<36629921470015

<36629921470015

Bayer. Staatsbibliothek

Oec
89

Oeconomia
Systemata & methodi 130.

~~Oec. gen. N.º 922.~~

R

Vollständige

Anleitung

zur allgemeinen

Landwirtschaft,

nach

allen ihren Theilen und Umfange.

Von einer der Oeconomie beflissenen Gesellschaft für das allgemeine Wohl des Vaterlandes herausgegeben.

Ersten Bandes erster Theil.

Naturgeschichte der Pflanzen.

Brünn,

bei Johann Georg Gastl,

1 7 8 9.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorbericht.

Seinem Vaterlande nützlich seyn, für das allgemeine Wohl desselben sich unermüdet verwenden, den arbeitsamen Landmann den Weg auszeichnen, wodurch er sich in seinem Nahrungsbetriebe beglücke, und nebenbei zugleich mit warmen Eifer alle Schwierigkeiten

durchzubrechen bemühe, um den Entzweck des Guten, die wirkliche Verbesserung seines Zustandes zu erlangen, dieses ist so beiläufig der Charakter eines ächtdenkenden Patriotens.

Der Staat, wenn er ein beglückter Staat heißen soll, schöpft nur bei der Quelle des Fleißes im Nahrungsstande den Reichthum: und die geschäftigen Hände des Landmanns, wenn sie durch Versuche und Erfahrungen geleithet werden, unterstützen immer die Hoffnung mit dem beßten Erfolge; wird man die hiezu erforderliche Mittel anwenden; das ist, wird sie die Regierung verschaffen; der Landmann willig annehmen,

un-

unverdrossen befolgen und benutzen; so gelangt dieser Staat zu jenem blühenden Stande, wodurch derselbe und seine Unterthanen beglückt werden.

Man gelangt dazu, wenn man den Landmann gleich in der Jugend die nothwendigen Begriffe davon beibringt, in der Ausübung mit Rath und Beispiele an die Hand geht, besonders, wenn man ihn durch aussetzende Prämien zu neuen Unternehmungen aufmuntert. Denn der gemeine Mann, der in der Landwirtschaft nicht allemal zu Unternehmungen aufgelegt, ja durchaus von einem Vorurtheile gegen alle Verbesserungen eingenommen ist, kann nebst ei-

einer theoretisch und praktischen Anleitung nicht anders als durch solche Ermunterungsmittel von seiner Unthätigkeit aufgeweckt, und in seinem Zustande gebessert werden.

Die Folgen davon sind, daß der Landmann durch seinen Fleiß bei mehrerer Erzeugung seiner Produckte in den beglückten Stand versetzt wird, mehrere Lebensmittel zu Markte zu führen, den Gewerbsmann und die Handlung mit innländischen Erzeugnissen zu versehn, und durch diesen Uiberfluß die Theuerung im Lande auf immer hintanzusetzen. Dieß sind Wahrheiten, die uns jene Länder vorspiegeln, in welchen man frühzeitiger sich die Vervollkommung der

Landwirtschaft überhaupt angelegen seyn ließ; und überzeugt uns nicht selbst auch unsere eigene Vernunft davon. ? —

Wie glücklich sind jene Länder wo mit vereinigten Kräften an der Verbesserung der Landwirtschaft ohne Unterschied des Standes gearbeitet wird; wo sich der Adeliche so, wie der Gelehrte herabläßt, den Landman zu belehren; und wo gute Anschläge mit Ernst in eine allgemeine Ausübung ohne auf Unkösten zu sehn, gesetzt werden. England gab schon unnachahmliche Beispiele, und brachte es durch beflieſſene Thätigkeit so weit, daß andere Länder Jahr-

hunderte bedårfen, um diese Vortheile nachzuhollen. —

In dieser preiswürdigen Absicht hat der Verfasser dieses Werks seinen Beitrag leisten wollen. Seine Aufmerksamkeit durch diese in 6 Bånden abgehandelte vollståndig-systematische Anleitung zur allgemeinen Landwirtschaft nach allen ihren Theilen und Umfange ꝛc. dem Oekonom die nothwendigen Kenntnisse in möglicher Kürze beizubringen, verdient den schuldigen Dank eines jeden biedern Deutschen. Denn seine Sprache ist Wahrheit und Deutlichkeit, daß sie der Landmann ohne weiterer Erklårung verstehn kann. Aus der Erfahrung liefert er Beispiele zur Nachahmung

mung, und befleißt sich in jeden Oekonom den Muth rege zu machen, alle Seelenkräfte aufzubiethen, Beobachtungen anzustellen, — um ihn durch sein Nachdenken, durch seine Uibung und Bemühen, und durch seinen Fleiß zu belohnen. —

Wir wünschen also nichts mehr, als das dieses ökonomische Werk den abgezielten Nutzen erreiche. —

Die Herausgeber.

Inhalt.

Einleitung. S. 1.

Erster Abschnitt.

Von dem Wachsthume der Pflanzen.

Erstes Hauptstück. Von den Theilen, welche zum Wachsthume der Pflanzen gehören.

§. 1. Von dem Stamme S. 15.

I. Von der Rinde — 24.

II. Von dem Holze. — 36.

III. Von dem Marke und dem zellichten Gewebe. — 42.

§. 2. Von der Wurzel und den Zweigen. — 45.

§. 3.

§. 3. Von den Blättern S. 53.
§. 4. Von den Blätterknospen. — 60.
§. 5. Von Stacheln, Dornen, Haaren u. s. w. — 65.
Zweytes Hauptstück. Von den fliessigen in den Pflanzen enthaltenen Substanzen, und Saftgefäßen.
§. 1. Einleitung — 70.
§. 2. Von eigenem Safte — 74.
§. 3. Von dem Wasser und eignen Gefäßen — 77.
§. 4. Von den einsäugenden und entladenden Gefäßen, und der Ausdünstungen der Pflanzen — 86.
§. 5. Von den Luftröhren. — 97.
Drittes Hauptstück. Von Wachsthume der Pflanzen.
§. 1. Vom Keimen der Saamen — 114.
§. 2. Von der Richtung der Wurzel und des Stengels — 120.
§. 3. Von dem Wachsthume der jungen Wurzeln und Stengeln — 127.
§. 4. Von dem Wachsthume der Pflanze in die Dicke, und der Heilung der Wunden — 135.
§. 5. Von der Entwicklung und dem Wachsthume der Aeste, und Wurzeln — 143.

Vier=

Viertes Hauptstück. Von der innern Nahrung der Pflanzen.

§. 1. Ob die Nahrungsmittel der Pflanzen aus dichten oder flüssigen Wesen bestehn? S. 150.
§. 2. Ob die Nahrungsmittel bei allen Pflanzen die nemlichen sind? — 155.
§. 3. Ob jedes reine Wasser zur Nahrung der Pflanzen gleich gut, und in welchen Umständen es ihnen am vortheilhaftesten sey? — 167.
§. 4. Von der Säugungskraft, womit die Wurzeln und Zweige der Pflanzen begabt sind, und wodurch sie am meisten befördert werden. — 171.
§. 5. Vom Umlaufe des Saftes — 180.

Zweyter Aschnitt.

Von der Fruktifikation der Pflanzen.

Erstes Hauptstück. Von den Theilen, welche zur Fruktifikation gehören.

§. 1. Von den Blumenknospen und der Blume überhaupt — 184.
§ 2. Von dem Kelche. — 190.

§. 3. Von der Blumenkrone. S. 194.
§. 4. Von den Staubfäden. — 204.
§. 5. Von den Staubwegen. — 212.
§. 6. Von den Zusätzen und Nebentheilen der Blüthen. — 216.

Zweytes Hauptstück. Von Erzeugung des Saamens.

§. 1. Von der Frucht. — 219.
§. 2. Von der Erzeugung der Frucht. — 226.
§. 3. Ob die Pflanzen ihre Gattung verändern. — 234.
§. 4. Von den Mißgeburten. — 242.
§. 5. Von der Erziehung der Frucht in den unvollkommenen Pflanzen. — 244.
§. 6. Von der Fortpflanzung der Geschlechter, und der ungemeinen Fruchtbarkeit der Pflanzen. — 248.

Drittes Hauptstück.

§. 1. Von dem Vaterlande der Pflanzen und ihrer besondern Wohnung in dem Vaterlande selbst. — 257.
§. 2. Von der Menge der Pflanzen, ihrer Dauer oder Alter. — 261.

§. 3.

§. 3. Von einigen besondern Bewegungen und dem Schlafe der Pflanzen. — 266.
§. 4. Von den Krankheiten der Pflanzen. — 276.
§. 5. Von den Schmarotzerpflanzen — 283.
§. 6. Von den heilsammen Tugenden der Pflanzen. — 291.
§. 7. Von dem bothanischen Systeme. — 296.
Kurze Uibersicht des Pflanzenreichs in Tabellen, als ein Anhang. — 311.

Naturgeschichte

der

Pflanzen.

Ersten Bandes erster Theil.

Naturgeschichte

der

Pflanzen.

1. Pflanzen sind lebende Körper, welchen die Empfindung mangelt. Sie machen in der Natur ein besonders Reich aus, welches das Mittel zwischen dem Mineral- und Thierreiche hält. Die Mineralien wachsen nur, sagt Linne, die Pflanzen wachsen, und leben, die Thiere aber wachsen, leben, und empfinden. a)

a) Philos. Botan. §. 3.

2. Eine Pflanze, sagt Adanson, ist ein organischer lebender Körper, der durch die Zusichnehmung der Säfte (intu. Susceptio) sich ernährt, und wächst, der eine willkührliche (Spontanee) Bewegung hat, aber doch von Ort zu Ort nicht übergehn kann, der die Kraft andere seines gleichens hervorzubringen, der endlich von der Natur der Thiere nur darinn unterschieden ist, daß er keine Empfindung hat, und von den Mineralien, daß er organisch ist, und eine innere Bewegung der Säfte hat, welche in besonderen Gefäßen enthalten sind. a)

3. Der Uibergang von den Mineralien zu dem Pflanzenreiche, und von diesem zu dem Thierreiche ist so unmerklich, daß man alle Geschicklichkeit braucht, um die Gränzen nicht zu vermischen. Es giebt Thiere, die fast keine Bewegung haben, wie das Bocksauge die wurmförmigen Röhrlein, die Austern, u. s. w. b) und es giebt Pflanzen, die fast scheinen eine Empfindung zu haben, wie das Fühlkraut u. a. m. da es hingegen andere giebt, welche kein Leben zu haben scheinen, der-

a) Familles ches Plantes. Result. &c.
b) Lesser Testates. Theologiae §. 248.

dergleichen die Truffeln und Nostach sind, Merguſt, und Tournefort waren die ersten, die sich getraut haben, sie unter die Pflanzen zu setzen. a) Uiberhaupt zu reden, ist die Aehnlichkeit zwischen den Thieren, und Pflanzen größer, als zwischen ebendenselben, und den Mineralien; sie ist so groß, sagt Hales, daß, wenn wir beide mit gleicher Methode untersuchen, wir uns mit Grunde zu großen Entdeckungen Hoffnung machen können. Es haben die Pflanzen, wie die Thiere Adern, Blut, Luftröhre, Gefäße, und dergleichen mehr. Sie haben Krankheiten, als Erstickung der Gefäße, den Krebs, Wunden, Würmer, und so mehr. Viele Thiere des thierischen Körpers hat schon Prof. Honor. Fabry mit rechte unter die Pflanzen gezählt b) und nachdem Mariolte c) und Kraft d) von dem Wachsthume der Haare richtige und ungezweifelte Versuche angestellt haben, kann man nichtmehr zweifeln, daß die Haare, Nägel, und Hufe, die Hörner, und Federn der Vögel u. d. m. unstreitige Pflanzen sind,

 a) wer

a) Memoir. de l' Academ. des ſciences 1722.

b) Journal des ſci. 16. 66.

c) Mem. de l' Academ. des ſciences 1677.

d) Nov. Coment. Petropol. Tom. 2.

a) wer von der Wahrheit dieses Satzes näher will überzeugt werden, der lese Herrn Du Hamels vortrefliche Abhandlungen von dem Wachsthume der Gebeine in den Thieren, b) und der Hörner c) der Einpropfung der Bäume, d) von der Heilung der Wunden der Bäume. e) ꝛc.

4. Eine Aehnlichkeit zwischen den Thieren, und Pflanzen hat man schon längstens bemerket, man hat sie aber bis zur Vollkommenheit erst damals ausgeführt, nachdem Reaumur eine Geschichte der Insekten geschrieben hat, und noch mehr nach den mikroskopischen Entdeckungen eines Trembley, Nendham, und mehr anderen. So, wie an einem Baume ein jedes Aug eine neue vollkommene Pflanze ist, welche neue andere ihres gleichen hervorbringen, und von sich selbst zu einem vollkommenen Baume wird; so ist ein jedes Glied des Bandwurmes (Jaenia) ein vollkom-

a) Sieh hamburger Magazin Tom. 13. Pag. 171. de Anotom. Capilli humani.

b) Memoir de L' Academ. des sciences 1742.

c) Ibidem 1751.

d) Ibidem 1744.

e) Ibidem 1746.

kommenes Thier, welches andere ihres gleichen erzeugt; a) ein jedes Gras ist fast so gut, als ein Polyp, wie ein jeder abgeschnittener Theil von diesem ein vollkommenes Thier ist, so giebt ein jedes abgerissenes Glied von der Wurzel eines Grases eine neue vollkommene Pflanze. Die Aehnlichkeit zwischen den Polypen, und den Pflanzen ist so groß, daß die erfahrnesten Beobachter sich nicht eher etwas zu bestimmen getrauen, als sie ein gewisses Zeichen von einer Empfindung entdecken können. Eine einzige willkührliche Bewegung entscheidet die Sache, und setzt die zweifelhafteste Substanz unter die Thiere. Doch die Beobachtungen von dieser Natur sind der Gefahr eines Betruges so sehr ausgesetzt, daß ich glaube, noch nicht entschieden zu seyn, ob der größte Theil der so genannten mikroskopischen Thiere zu der Gattung der Thiere, oder der Pflanzen gehöre?

5. Diejenigen, welche gewissen Pflanzen wegen einer besondern Bewegungsart eine Empfindung zueignen wollten, scheinen mir die Natur verschiedner Bewegungen nicht genugsam

a) Linne System. natur. Tom. 1. N. 351. amoenit. Academ. Tom. 2. pag. 59. & Tom. 5.

nugsam getrennt zu haben. Die Bewegung des Fühlkrautes, welche einer willkührlichen Bewegung am nächsten zu seyn scheint, entsteht vielmehr von der Reizbarkeit der Pflanze, als von einer andern Ursache. Sie ist allen Pflanzen, obwohl in ungleichen, doch wahrscheinlicher Weise in einem höheren Grade, als den Thieren gegeben, und vertritt bei ihnen die Stelle der Empfindung. Sie scheint, wie es Herr Gleditsch anmerkt a) die Urquelle aller Bewegungen zu seyn, welche in dem Innern der Pflanzen sich ereignen. Adanson glaubt, eine willkührliche, und so zu sagen, thierische Bewegung in einer Pflanze entdeckt zu haben, welche er unter die Familie der Haaraftermose (Byssus) setzt, und welche er Dillen, Tremella, vel Conserva glutinosa omnium tenerrima, & minima nennt; diese Pflanze scheint durch das Vergrößerungsglas aus cylindrischen, an beiden Enden stumpfen, und in einander verflochtenen Fäden zusammengesetzt zu seyn, wie fast alle Pflanzen, die zu diesem Geschlechte gehören. Das Besondere bei diesem Gebrauche ist, daß die Fäden eine Bewegung haben, durch welche sie sich einander bald zu nähern, bald

sich

a) Mem. de L' Academ. de Berlin. Tom. 21.

sich zu fliehen scheinen; der Raum, den sie in einer Minute durchgehen, betragt $\frac{1}{400}$ von einer Linie. a) Nachdem ich die Abhandlung Adansons mit Aufmerksamkeit durchgelesen, fand ich bei seiner Erfahrung keinen einzigen Umstand, aus dem sich schließen ließe, daß die Bewegung der Fäden eine willkührliche Bewegung wäre. Ich überlasse es andern zu beurtheilen, ob sein Schluß richtig sey. „ Es folgt aus meinen Erfahrungen, sagt er, daß sowohl die Seitenbewegung der Fäden, als auch die Bewegung von Ort zu Ort durch ihre ununterbrochene Beständigkeit von der Bewegung der kristallenen Nadeln, aus welchen die Salze, und andere Mineralien bestehn, verschieden sey, und daß der Bau, die Wesenheit, und der Mangel der Empfindung dieses Wesens in die Klasse der Pflanzen versetzt, so, daß, wenn es eine Pflanze giebt, die mit den Thieren, und Pflanzen etwas Gemeinschaftliches hat, und die folglich diese zwey Reiche verbindet, es ohne Widerspruch diese Gallerte (Tremella) sey. „ Ich glaube, daß ein solches Wesen nicht im Pflanzen- sondern im Thierreiche zu suchen sey, und es wird unstrei-

a) Mem. de L' Academ. des Sciences 1767

tig dasjenige seyn, bei welchen die äußerliche Bewegungen am wenigstens eine Seele verrathen. Mir scheint allzeit der Uibergang von den Polipen zu den Pflanzen der kürzeste zu seyn, und dennoch wird immer der zwischen einem, und dem andern unendlich verbleiben.

6. Das Leben der Pflanzen ist die Uibereinstimmung der innerlichen sowohl als äußerlichen Bewegungen zu einem vorgesetzten Ziel, welcher in dem Wachsthume, und der Fortpflanzung des Geschlechts besteht. Zu diesen letzteren zielt alles bei den Pflanzen so, daß ein beträchtlicher Theil derselben stirbt, sobald sie Frucht getragen haben; das Mittel, das Leben einiger Pflanzen wider ihre Gewohnheit zu verlängern, und zu einem höheren Alter zu bringen ist; wenn man sie verhindert, Frucht zu bringen. a) Selbst diejenigen Pflanzen, welche mehrere Jahre fruchtbar sind, tragen niemals zweymal an dem nemlichen Orte eine Frucht; ein fruchttragender Zweig eines Baumes hat seine Bestimmung auf ewig erfüllt, und wenn er nicht alsogleich abstirbt, so geschieht es nur

blos

a) Mem. de L' Academ. des Sciences 1710.

blos allein darum, damit er die nothwendige Nahrung von dem Stamme seiner Nachkommenschaft zu führen könne. Die Frucht entwickelt sich nicht alsogleich nach der Erzeugung der Pflanzen; sehr viele tragen gleich das erste Jahr ihre Frucht, viele andere erst im zweyten Jahre, viele noch später. In jeder Gattung ist ein bestimmtes Alter, vor welchem sie zu ihrer Bestimmung nicht können gelangen, und daher wird die erste Zeit ihres Lebens nur zum Wachsthum angewendt.

7. Die Uibereinstimmung der Bewegungen setzt nothwendig eine Uibereinstimmung der Theile voraus, weil also einige Bewegungen nur zum Wachsthume, andere zur Hervorbringung der Frucht gehören, so mußten auch einige Theile der Pflanzen zu dem einen, und die andern zum andern Ende bestimmt worden seyn. Zum Wachsthume gehört die **Wurzel**, der Stamm, und seine Anhänge; und endlich die **Blätter**; zur Hervorbringung neuer Pflanzen aber die **Blume** mit ihren besondern Theilen, und die darauf folgende **Frucht**. Adanson nennt sie die **ungleichartigen Theile der Pflanze**, weil sie aus mehreren andern zusammen gesetzt sind,

welche

welche sich von einander sowohl in ihrer Natur, als in ihrer Bestimmung sehr unterscheiden. Gleichartige Theile sind das Mark, die Luftröhre, (Tracheæ) die Fiebern, die Gefäße, und endlich die Säfte, weil sie in ihrem Bau gleichförmig, und überall wenigstens dem Scheine nach aus eben denselben Theilen bestehn. Die ungleichartigen Theile, als z. B. die Wurzel, der Stamm u. s. w. sind in ihrem innern Baue, sehr verschieden, einige sind aus zwey oder drey, andere aus allen gleichartigen Theilen zusammen gesetzt.

8. Eine der ältesten Eintheilungen der Pflanzen war 1) in Bäume 2) in Stauden, und Sträuche, 3) in die eigentlichen Pflanzen. Es gehört nicht zu diesem Orte, zu urtheilen, ob diese Eintheilung gut seye, nur das bemerk ich kürzlich, daß es in vielen Umständen sehr schwer fallen wird, zu bestimmen, ob man eine Pflanze unter die Klasse der Bäume, oder der Sträuche setzen soll; selbst die nemliche Pflanze, nachdem sie in einen trocknen oder nassen Boden, unter einem warmen, oder kalten Himmelsstrich wächst, ist bald ein Baum, bald nur eine Staude.

Die

Die Natur scheint selbst die Pflanzen in sieben Hauptfamilien getheilt zu haben, wovon die erste die Schwämme (Fungos) die zweyte die Aftermooße (Algas) die dritte die Mooße (Muscos) die vierte die Farnkräuter (Filices) die fünfte die Gräßer (Gramina) die sechste die Palmen (Palmas) und die siebende die eigentlichen Pflanzen (Plantas) enthält. Auch diese Eintheilung habe ich nicht derohalben angeführt, als wenn ich sie behaupten wollte; meine Absicht ist nur allein, daß man das Pflanzenreich gleich im Anfange, obschon nur obenhin, doch ganz übersehn, und nicht etwa eines oder das andere Gewächs aus einem Reiche ausschließe, zu welchen es mit allen Rechte gehört, und eben darum muß ich vorhinein erinnern, daß mir hinführo die Rede nicht nur allein von den eigentlich sogenannten Pflanzen, sondern von allen Pflanzen überhaupt seyn wird.

Erster Abschnitt.

Von dem Wachsthume der Pflanzen.

Erstes Hauptstück.

Von den Theilen, welche zum Wachsthume der Pflanzen gehören.

9. Weil alles, was das wesentliche anbelangt, in allen Gattungen der Pflanzen, das nemliche ist; so wird es zur wahren Kenntniß des äußerlichen sowohl, als hauptsächlich inneren Baues der Pflanzen genug seyn; wenn man ihn in einer einzigen Gattung betrachtet. Wir erwählen zu die-

sem

sem Ende die Bäume, weil sie vor allen aus größern, und sichtigern Theilen bestehn. Der vornehmste Theil eines Baums ist unstreitig der Stamm; man könnte fast behaupten, daß er der einzige sey; denn alles übrige sind nur Verbreitungen des Stammes, denen man verschiedene Namen beigelegt hat, daß die Aeste, welche sich in die Erde verbreiten, Wurzel, diejenigen aber, die in die Höhe auslaufen, eigentlich Aeste, oder Zweige heißen.

§. 1.

Von dem Stamme.

10. Die Höhen der Stämme bei verschiedenen Pflanzen sind zwischen 300 Fuß, welche der Rottany (Calmus Rottany Linne, Palmjuncus riminalis Rumph.) nachdem Zeugniße gewißer Reisenden auf den Antillischen Inseln erreicht, a) und $\frac{1}{100}$ von einer Linie, auf welche sich viele von den Haarastermooßen (Byssi) Meergräßern (Fuci) und nicht wenige Schwämme kaum erschwingen kön-

a) Ray Hist. gener. Plant.

können, ja man kann mit Wahrheit annehmen, daß einige aus ihnen, welche mehr einem sehr feinen Staube, als einer Pflanze gleich sehn, gar keinen Stamm haben. Wie eine jede Gattung der Thiere eine ihre eigene Größe hat die von $\frac{22}{1000000}$ eines Zolles, weche kaum die Länge eines Mikroskopischen Thierchens ist, bis zu 200. Fuß der Länge, welche ein Wallfisch bisweilen erreicht, stuffenweise wächst, ohne daß es jemals das größte Thier in seiner Gattung erreichen kann; so ist für jede Gattung der Pflanzen ein bestimmtes Maas, welches man für so unveränderlich gehalten hat, daß man es für den Grund eines Pflanzensystems mit Rechte annehmen zu können geglaubt hat. a) Die Verschiedenheiten, welche oft in der nemlichen Gattung der Pflanzen vorkommen, entstehn aus zufälligen Ursachen, wie die Zwerge und Riesen unter den Thieren. Uiberhaupt sind die höchsten Gattungen der Bäume in warmen Ländern; wie im Gegentheile die kleinsten in kalten Ländern, oder, was auf das nemliche herauskömmt, auf den Gipfeln

a) Müllers Anhang zum Gartenlexikon. Item Adanson, Familles des Plantes. Praefau CCVI.

pfeln der höchsten Gebirge sich aufhalten. Die Zwergbirke) Betula nana) zum Beispiel die niedergedruckte, und eisengraue Weide (Salix depressa e glama) ꝛc. sind die Samojeden der Birken, und Weidengeschlechten u. s. w.

11, Auf eben diese Weise verhält sich die Sache bei der dicke der Stämme. Wenn die Geschichte von dem Sinnich, oder dem tausendjährigen Baume wahr ist, welcher nah an der Stadt Kinn in der chinesischen Provinz Suchu seyn, und mit einem einzigen Aste 200. Lämmer bedecken soll, so wachsen die Durchmeßer der Stämme bei verschiednen Pflanzen von ¼ Linie bis 130 Fuß. Plinius erzählt, daß Mutianus in der Höhle eines morgenländischen Ahorns (Plutani) mit 21. Personen gespeißt, und geschlafen habe, eben derselbe berichtet, daß man nach den Eroberungen Alexanders des großen Feigenbäume in Indien angetroffen habe, deren Stämme 60. Fuß im Durchschnitte hatten, und dieses wird in den Hortus malabaricus von der Gattung der Feigenbäume, welche von den Malabaren Atti mar alox genennt wird, auf eine gewisse Art

beståttigt, indem man uns berichtet, daß diese Stämme von dieser Gattung gemeiniglich 18 Fuß im Durchmeßer haben; aus welchen leicht hat geschehn können, daß einige zu einer abentheuerlichen Dicke haben wachsen können; besonders, nachdem wir Beispiele von Eichen, und Linden wissen, deren Durchmesser von 30. Fuß waren. Die berühmte Linde im Würtembergischen, von welcher die Stadt Neustadt an der Linde ihren Namen hat, hatte im Durchmeßer 10 Fuß; a) Der berühmte Castagno de Cento Cavalli auf dem Rucken des Berges Aetna hat in der Rundung 204 Fuß, und folglich im Durchmeßer Beilåufig 68. Fuß u. s. w.; alle diese jetzt angeführte Bäume haben ihre Größe ihrem Alter zu danken, und sind nur darum in so geringer Zahl, weil es ein lauteres Glück ist, daß sie von der allgemeinen Verwüstung unserer Wälder sind gerettet worden. Ordentlicher Weise scheinen die Baobal, oder die sogenannten Affenbrodbäume (Adansonia Linne) in der dicke der Stämme alle andere zu übertreffen.

Sie

a) Ray. Hist. gener. Plant. und Adanson, Familles des Plantes Praef. CCX.

Sie haben gemeiniglich von 27. bis 37. Fuß im Durchmesser. „Wenn Afrika sagt Herr „Adanson, deßwegen billig berühmt ist, daß es die Riesen unter den Thieren, den Elephanten, und den Straus hervorbringt; so kann man wohl sagen, daß es diesen Ruhm auch in Absicht auf das Pflanzennreich, durch Erzeugung der Affenbrodbäume behauptet, die alle Bäume der jetzigen Welt, zum wenigsten in den bekannten Ländern an Größe weit übertroffen, vermuthlich auch die ältesten Bäume des Erdbodens sind.„ a)

12. Ich habe das Wort Stamm bisher in einem allgemeinen Verstande gegeben, ob er schon eigentlich nur den Bäumen zugeeignet wird. Ich hatte den Theil der Pflanzen, in welchem die Wurzel am Tage sich verlängert, und von dem hier die Rede ist, mit den Botanikern den Stengel (Caulis) nennen sollen; aber auch dieses Wort hat keinen allgemeinen Verstand, und gehört nur zu den eigentlich sogenannten, und strauchartigen Pflanzen, bei den Größten führt er

a) Siehe Nachrichten von seiner Reise nach Senegall. Item Memoire de l'Academ. de Sciences 1757.

den Namen eines Halmes (Culmus). Ritter von Linne macht eine besondere Gattung aus dem Stengel, auf welchem die Blume, und die darauf folgende Frucht befestigt ist, wenn er doch aus der Wurzel selbst entspringt, und nennt ihn den Schaft (Scapus) a) zum Beispiele dienen die Narcißen, Hyacinthen, Mayblumen (Consallaria Linne) u. s. w.

13. Der Stengel ist entweder einfach, oder zusammengesetzt. Der einfache erhöht sich von der Wurzel bis zum Gipfel ununterbrochen fort, bisweilen ohne allen Ast, als zum Beispiele bei den Schwämmen, bei einigen größern, bei vielen Orchiden, und einigen Palmbäumen, dergleichen besonders der Kokos- und Arecanusbaum ist, und in diesen Falle nennt man ihn einen ganzen Stengel; bisweilen ist er astig, als zum Beispiel bei der Tanne, Fichte, Lerchen, und Cederbaum u. s. w. Ein zusammengesetzter Stengel theilt sich, nachdem er eine gewiße Höhe über die Wurzel erreicht hat, in zween, oder mehrere Aeste, und verliert sich unmerklich in die allerdinnesten Zweiglein. Die Zahl

der

a) Phis. Botan.

der Aeste, in welche sich der Stengel theilet, ist meistens unbestimmt; doch giebt es auch Pflanzen, bei welchen der Stengel jederzeit zweytheilig (dichotomus) und andere, wo er allzeit büschelförmig ist (paniculatus)

14. Die äußere Gestalt des Stengels ist meistens rund, so, daß der horinzontale Durchschnitt die Fläche von einem Zirkel vorstellt. Doch giebt es Gattungen der Pflanzen, bei welchen die Fläche des Stengels beständig von einer andern Figur ist; als zum Beispiele, ist der Stengel von einigen Schwerdlilien (Iris) zusammengedrückt (compressus) bei der Bermudischen Schweinsrüßelblumen (Sisirinchium Bermundiana Linne) Schwertförmig, oder zweyschneidig (Anceps) bei einigen Lilienförmigen Pflanzen, und etwelchen größern dreyeckigt, bei vielen andern viereckigt, bei andern mit fünf und mehreren Ecken, bei einigen Lilienförmigen, etwelchen Dolden- oder Regenschirmblumen (umbellatus flos) besteht der Stengel, wie der Halm der meisten größer, aus verschiednen größern, oder kleinern Gliedern, welche vermittelst eines Knotens (Articulus) zusammenhängen. Die zusammengedrückten Opuntien (Lacti O-

 pun-

puntia Linne) dergleichen besonders die Tune, und die Cochenillen-Opuntie ist, haben dieß besondere, daß sie aus lauter eyförmig-länglichen Gelenken bestehn, welche die völlige Gestalt eines Blattes haben, und nur an den spitzigen Enden zusammenhängen. a) Die Herrn du Hamel und Bonnet haben bemerkt, daß die Figur der Durchschnitte bei den jungen Zweigen der Bäume öfters eckigt ist, obschon die starken Zweige, und besonders die Stämme der nemlichen Blume einen zirkelförmigen Durchschnitt geben; die Ursache glaubte du Hamel in gewißen hervorgehenden Streifen, und Kanten gelegen zu seyn, welche an den jungen Trieben stehn, aber mit dem Alter sich verlieren.

15. Die Richtung des Stengels ist meistens Senkrecht nicht auf die Fläche des Erdreichs, anf welchen er steht, sondern auf die Fläche des Gesichtskreises; überhaupt zu reden, ist die Richtung die nemliche mit der Richtung der Schwere den Körper. Wir werden von dieser besondern Erscheinung an ei-

a) Sieh P. Acosta Hist. Nat. e mor. des Indes Sloane Hist. de la Iamaique. Humier. u. a. m.

einem andern Orte reden. Doch giebt es Pflanzen, deren Stengel auf verschiedene Weise gekrümmt ist; bei einigen ist er kriechend (repens) wie bei vielen Hindbeeren (rubus) bei andern gewunden (vollubilis) wie bei den Winden (convolvulus) Hopfen (Humulus) bisweilen giebt er Ranken von sich (Sarmenta) welche Wurzeln schlagen, wie bei dem Epheu, und Erdbeeren ꝛc. Mit allen dem sieht sich doch die Natur überall gleich; sogar die schwächesten Stengel wachsen in ihrer ersten Jugend grad in die Höhe so lang, bis sie nicht von der Schwere der Blätter, und Zweige, von dem Stoße der Winde u. s. w. niedergedruckt werden. Doch hat ein solcher Stengel gemeiniglich Gabeln, oder Schlingen, (Lirrhi) durch deren Hilfe sich die schwache Pflanze an andern benachbarten Körpern aufgericht erhält, wie der Weinstock, und sehr viele von den Schmetterlingsblumen. (Papilionacei) Ja die Früchte der Gurken, Melonen, Erbsen u. d. g. sind ordentlicher Weise beßer, wenn sie an einem aufrechten Stamme wachsen. Man sieht schon hieraus, daß ihre Bestimmung ist, in die Höhe zu wachsen.

16. Der innere Bau des Stammes bei einem Baume (das nemliche gilt in gewißen Maaße von dem Stengel einer jeden Pflanze) besteht erstens aus der Rinde, zweytens aus dem Holze, und endlich aus dem Marke, derer jeder wieder aus andern gleichartigen Theilen zusammengesetzt ist. Es ist nothwendig, daß wir einen jeden dieser sowohl gleichartigen Theile besonders betrachten.

I. Von der Rinde.

17. Die Rinde besteht aus 3. Haupttheilen, nemlich 1. aus der Oberhaut (cuticula Epidermis) 2. aus einem zellichten Gewebe (Sarenchine, Envellope, Cellulaire) und 3. aus den Rindelnagen (Conches corticales). Herr Adanson behauptet, daß, weil das zellichte Gewebe nicht bei allen Pflanzen eine besondere Lage ausmacht, die Rinde in 4. gleichartige Theile müße getheilt werden, nemlich 1. in die Oberhaut, 2. in die holzigte nach der länge herablaufende Röhre, die er Blutgefäße nennt, 4. in ein zellichtes, oder markigtes Gewebe.

18. Nicht nur allein der Name, sondern auch die Wurzel, die Blätter, die Blumen, und Früchte sind äusserlich mit der Oberhaut bedeckt, wenn man die Oberhaut noch so genau betrachtet, so scheint sie nichts anders zu seyn, als ein überaus dünnes durchsichtiges, farbloses, dürres, elastisches, und nicht organisches Häutchen. Ich habe es sehr oft durch Vergrößerungsgläser beobachtet; es ist mir jederzeit vorgekommen, wie diejenige Gattung des Leders, die man Chagrin (chagrin, ou chagrain) nennt, oder wie der abgelegte Balg einer Schlange; mit dem Unterschied allein, daß es hier und da einige Streifen hat, welche von einem völlig andern Gewebe zu seyn scheinen, oder doch gewiß, wenn sie von dem nemlichen Gewebe sind, viel dichter, und folglich undurchsichtiger sind; hin und wieder sah ich kleine sehr leichte Pünktchen; und diese hält du Hamel und Adanson für so viele Oeffnungen, durch welche die Einsäugung und Verdünstung der Säfte geschieht, von welchen wir unten reden werden. Das Besondere hiebei ist, daß diese Oeffnungen die Luft nicht durchlassen, wie wir uns täglich durch den bewußten Versuch bei der Luftpumpe über-

überweisen können, in welchen ein runzlichter Apfel durch die unter der Oberhaut sich ausdehnende Luft seine vollkommene Gestalt erhält. Mit alldem ist sie der Luft nicht ganz undurchdringlich; vielmehr dringt die Luft durch die alte Rinde sehr häufig durch, obgleich nicht in gleichem Maasse bei allen Gattungen der Pflanzen. Aber bei jungen Zweigen widersteht die Oberhaut der Luft ziemlich stark. a) Sie ist nicht nur in verschiedenen Pflanzen, sondern auch an verschiedenen Theilen der nemlichen Pflanze, ja selbst an den nemlichen Theilen der nemlichen Pflanze in verschiedenem Alter, sowohl in ihrem Gewebe, als in der Farbe unterschieden. An jungen Zweigchen eines Baumes, am jungen und unreifen Obst, ist die Farbe meistens grün, welche sich mit dem Alter bald in eine weisse, bald gelbe, bald rothe Farbe u. s. w. verändert. Sie ist weiß und glänzend an dem Stamme der Birke, grau und aschfarb an dem Pflaumbaume u. s. w. Adanson behauptet, daß sie ihre Farbe dem zellichten Gewebe, auf welchem sie aufliegt, schuldig sey; aber dieß läßt sich überhaupt kaum sagen, weil man gar oft unter der Oberhaut

eine

a) Hales Statick of vegetables 48. Cap. 5. C.

eine Substanz von einer ganz andern Farbe antrifft; oft sind die bedeckten Theile durchaus einfärbig; obschon die Oberhaut verschiedentlich gefärbt ist, wie es sich täglich an einem reifen Apfel sehen läßt. Die Verschiedenheit des Gewebes an verschiedenen Theilen der nemlichen Pflanze ist, wie bei der Haut der Thiere, welche an der Zunge, an dem Augapfel, an dem obern und untern Theile der Hände und Füsse sehr verschieden ist.

19. Daß die Oberhaut bei sehr vielen Pflanzen aus mehrern übereinander liegenden Lagen bestehe, ist unstreitig. Herr du Hamel hat mehr als 6 Lagen von der Oberhaut der Birke abgelöst; ob sie aber bei allen überhaupt zusammengesetzt sey, ist ungewiß, wenigstens hat man bei sehr vielen Pflanzen, und an den Zweigen junger Bäume noch nicht mehr als ein einziges sehr dünnes Häutchen wahrnehmen können.

20. Obgleich die Oberhaut keinen organischen Bau zu haben scheint, und vielleicht deßhalb Malpighi, und andern für ein dürres aus den vertrockneten Bläschen des Blasengewebes, von dem wir reden werden, gebilde-

bildetes Häutchen ist angesehn worden; so scheint es doch glaublicher zu seyn, daß sie ein eignes, von eignen zu diesem Ende gebildeten Fiebern und Gefäsern zusammengesetztes Wesen sey. Grew sagt ausdrücklich, daß sie nicht durch die Berührung der Luft verursacht werde, sondern ihren Ursprung selbst aus dem Saamen bekomme; daß es nichts anders sey als das Häutchen, welches zur Zeit der Keimung die Feder bedeckt, und sich hernach mit der Pflanze selbst verlängert. Ihre Aehnlichkeit mit der äussersten Haut der Thiere bekräftigt diese Meinung; und ich weiß ja in der That nicht, wie die erstaunliche Ausdehnung, welche die Oberhaut der Pflanzen fähig ist, mit einem dürren und trocknen Wesen bestehn könnte? Eine anfangs sehr dünne Ruthe wird oft zu einem ziemlich dicken Baum, bevor die Oberhaut Risse bekömmt, und folglich hat sie sich so weit ausdehnen lassen. Sie ist nicht bei allen Gattungen einer gleich grossen Ausdehnung fähig; selbst in der nemlichen Gattung läßt sie sich mehr an einem gesunden und frischen Baum ausdehnen, als an einem kranken, mehr, wenn die Pflanze nach und nach in der Dicke zunimmt, als wenn ihr Wachsthum

thum

thum gähling ist. Man sieht nach einer hef-
tigen auf ein trocknes Wetter folgenden Nässe,
Aepfel und andres Obst gern aufspringen,
welche zu ihrer vollkommenen Größe bei mäs-
sigem Wachsthume unverletzt würden gekom-
men seyn.

21. Herr du Hamel hat verschiedene
Versuche angestellt, aus welchen dieses allein
erhellt, daß die verletzte oder abgenommene
Oberhaut sich wieder ergänzt, fast auf die
Art, wie die abgeschälte Haut der Thiere
sich erneuert. Merkwürdig war bei diesen
Versuchen, wo die Wunde nicht bedeckt, und
vor dem Zutritte der freyen Luft nicht be-
wahrt wurde, die von der Oberhaut ent-
blößten Theile nach und nach dürr wurden,
verschiedene Blättchen sich aufgelöset, und end-
lich weggefallen sind, aus welchen man glaubt
schliessen zu können, daß der Nutzen der Ober-
haut meistens darinn bestehe, daß sie die
darunter liegende Theile vor der Austrocknung
bewahret; Aber auch in diesem Stücke muß
man ihr oft zu Hilfe kommen, besonders bei
den Bäumen, deren Stämme der Mittags-
sonne zu sehr ausgesetzt sind, und noch mehr,
wenn sie nahe an einer Mauer oder Gelehnter

stehen.

stehen. Die Gärtner bedecken den Stamm in solchem Falle mit Stroh. Das nemliche muß mit Gartenpflanzen vorgenommen werden, welche man saftig und zart haben will, wie es beim Spargel, Salat, u. s. w. bekannt ist.

22. Alles dieses gehört meistens zu den jungen Pflanzen; denn bei den alten, besonders bei den Bäumen, zerreißt sie in viele unordentliche Stücke, ohne sich wieder zu erneuern; mit alldem wächst der Baum in die Dicke nicht mehr, als nur nach dem Maaße seines Alters, des Bodens, u. s. w. welches schon genug beweist, daß die Oberhaut auch so lange sie ganz ist, dem Baume in seinem Wachsthume nicht sonderlich hinderlich sey, wenn er gesund ist, ist er aber aus was immer für einer Ursache schwach und krank, so wird er freylich oft nicht Kraft genug haben, um die Oberhaut auszudehnen, oder gar zu sprengen, und wird immer schwächer. Ein verständiger Gärtner kömmt ihm mit einem Schnitte zu Hilfe, mit welchem er die Oberhaut längst dem Stamme spaltet.

23. Woher sich die Oberhaut bei jungen Pflanzen erneuert, ist so wenig bekannt, so wenig man weiß, woher sich die Oberhaut der Thiere erneuert. Vielleicht entsteht sie aus derjenigen Substanz, welche unmittelbar unter der Oberhaut liegt, und von du Hamel die zellichte Hülle (enselope celulaire) genennt wird. Sie ist meistens sehr dunkelgrün, saftig, und weich, und aus einer erstaunlichen Menge sehr feiner Fäden zusammengesetzt, welche nach allen Richtungen ineinander geflochten sind; beim Sieden und bei der Fäulniß der Pflanze verwandelt sie sich zu einem Teige, welcher, wenn er trocken wird, sich sehr leicht zwischen den Fingern zerreiben läßt. „Es ist zu muthmassen, sagt du Hamel, daß sie die Austrocknung der uuter ihr liegenden Theile zu verhindern diene, man kann sie auch für ein Werkzeug halten, welches die Materie zur Ausdünstung befördert; sie kann auch zu Wiederherstellung der Epiderms dienen.“ Allein dieses sind nicht alles Muthmassungen.

24. Der Raum zwischen der zellichten Hülle und dem Holze der Pflanzen ist mit zwo Substanzen angefüllt, welche, ob sie gleich ineinander gewebt zu seyn scheinen, dennoch merklich

lich unterschieden sind, die eine sind die Niederlagen, das zweyte ist das zellichte Gewebe.

25. Wenn man einen Theil der Rinde von einem Baume absondern will; so bemerkt man, daß sich das Stück der Länge nach ohne besondre Mühe von dem Stamme abziehn läßt, da es hingegen einen merklichen Widerstand thut, wenn man es in einer horizontalischen Richtung wegnehmen will, und diese Erfahrung zeigt schon genug, daß sie aus Fiebern und Fäden bestehn müße, die sich nach der Länge des Stammes verbreiten. Eben so gemein ist eine andre Beobachtung, daß sich die Rinde in mehrere sehr dünne Blättchen auflösen läßt, welche, so lang sie frisch sind, ziemlich genau aneinander haften, aber nach der Austrocknung der Rinde bei einigen Bäumen, und besonders bei der Linde sich sehr leicht ablösen lassen. Diese Blättchen sind das, was wir die Rindelagen nennen. Einige Schriftsteller haben sich wegen der Aehnlichkeit mit Blättern eines Buches (Splintlagen, liber) genannt. Doch diesen Namen giebt man eigentlich nur der letzten Lage der Rinde, welche dem Holze am nächsten liegt. Ob die Anzahl dieser Lagen in einem gewissen Verhältnisse mit dem Alter

der

der Pflanzen zunehmen, ist noch nicht bestimmt, man kann bei der Zergliedrung der Pflanzen niemals versichert seyn, daß man auf die letzten Theile gekommen sey.

26. Man kann es schon mit unbewaffneten Augen sehen, daß die äusserste Rindlage aus Fibern bestehe, welche einfach, und uneingetheilt der Länge nach, aber nicht pararell, sondern in schlangenförmigen Krümmungen fortlaufen, sich einander sehr oft begegnen, auf eine Weile, doch ohne sich zu verwickeln, vereinigen, nachdem wieder absondern, und im Ganzen ein netzförmiges Häutchen gestalten, in welchem die leeren Zwischenräume mehr lang, als breit sind; (fig. 1ma.) unter dem Vergrösserungsglase scheint die zweyte, dritte, und überhaupt alle übrigen Lagen in der nemlichen Gestalt, nur mit diesem Unterschied, daß das Netz immer feiner wird, und die Maschen immer kleiner, je näher sie an dem Holze liegen, dem ungeachtet lassen sich die innersten Häutchen, ob sie gleich geschmeidiger und feiner sind, viel härter zerreissen, als die äussern. Man hat bei den Rindlagen einiger Bäume eine viel andre als netzförmige Zusammensetzung der langen Fibern gefunden, und eben deßhalb will

man sie nicht überhaupt für netzförmig angeben.

27. Herr du Hamel hat mit großer Sorgfalt die Rindlagen von einem Stück Lindrinden abgesöndert, also, daß sie mit der andern Hälfte nacheinander hiengen. Er zerstörte alsdenn das Zellengewebe, und legte hernach die abgesonderten Stücke wieder auf das genaueste übereinander, er hielt sie gegen das Licht, und sah nicht mehr, als nur ein einziges Netz, welches der innern Lage völlig ähnlich war. Aus diesem läßt sich muthmassen, daß die Maschen von allen Netzen so übereinander liegen, daß ihre letzte Plätze bei der Zusammenfügung Zellen bilden, deren weiteste Oeffnung gegen die Oberhaut, die engste aber gegen das Holz stehe (fig. 2da.) Die zweyte Figur stellt einen Durchschnitt von einer solchen Zelle vor. Er bestättigt das nemliche durch die Erscheinung, welche sich an dem Durchschnitte eines Aestchens unter dem Vergrösserungsglase zeigt.

28. Die Fibern des Netzes sind keine einfache Fäden. Eine jede ist ein Bündel von mehrern, und vielleicht unzähligen Fäden, die fest aneinander liegen, oft eine lange Weile

gemein.

gemeinschaftlich fortlaufen, hernach an dem ersten Bündel sich anhängen, an welchen oft einige also hängen bleiben, daß sie ihn nicht wieder verlassen, aber von ihm etwas wegnehmen. Man hält sie für Wassergefässe. „Sie sind, sagt Adanson, die Muskeln der „Pflanzen, und unterscheiden sich durch ihre „Figur von den Muskeln der Thiere, welche „aus grossen Massen von vielen auf einander „gehäuften Fibern bestehen.„ Aber von diesem wird die Rede weiter unten vorkommen.

29. Die Zellen, welche von den übereinanderliegenden Rindlagen gebildet werden, und überhaupt alle leer gelassene Plätze, werden von einer körnigten, aber doch saftigen Substanz ausgefüllt; die man insgemein das Zellengewebe nennt. Adanson beschreibt sie also: „Das Zellengewebe ist eine Sammlung „von Blasen, welche an ihren Fäden, wie „die Körner an einem Rosenkranze, auch an „den Seiten zusammenhängen, doch ohne ei„ne merkliche Gemeinschaft; sie füllen die „leeren Plätze des Netzes der Rindlagen aus, „und durchschneiden sie in einer Richtung, „welche auf die Richtung der länglichten Fä„sern senkrecht ist.„ Malpighi, und Grew

geben uns von dieser Substanz den nemlichen Begriff, und der Letztere vergleicht sie dem Schaume des Mostes zur Zeit der Gährung, welches schon genug anzeigt, daß er nicht alle Blasen dieses Gewebes für gleich groß ausgeben will.

30. Herr du Hamel bekennt, daß er es bei seinen Beobachtungen niemals habe dahin bringen können, daß er die Blasen des Malpighi, und Grew gesehn hätte; auch diejenigen Theile, die Anfangs in solcher Gestalt erscheinen, verloren sich, sobald sie unter eine sehr vergrössernde Linse gebracht wurden, und sehn einem Stück Marke gleich. Uibrigens scheint dieses Wesen in den Zellen der Rindlagen gekörnt zu seyn, doch so, daß die Körner in den äußern Rindlagen größer sind, als in denen, die gegen Holz liegen.

II. Von dem Holze.

32. Nach abgenommener Rinde kömmt man an den vornehmsten Theil des Stammes, nemlich an das Holz, welches einige mit den

Bei-

Beinen, und Knochen der Thiere verglichen haben. Wenn man einen horizontalen Durchschnitt von dem Stamme eines Baums betrachtet; so bemerkt auch das unerfahrenste Aug erstens in dem Mittelpunkte der Fläche des Durchschnittes eine weiche Substanz, die man das Mark nennt; zweytens, verschiedene um den nemlichen Mittelpunkt gelegene Kreise, welche eben so viele Holzlagen einschliessen, drittens, eine äusserst liegende mehr oder weniger dicke Lage, welche in der Dichtigkeit, und oft in der Farbe von dem übrigen Holze merklich unterschieden ist; wir nennen sie den Splint (Aubier) um sie von dem eigentlich sogenannten Holze zu unterscheiden.

33. Der Splint ist eigentlich nichts anders, als Holz, welches ihre Dichtigkeit, und Härte noch nicht erlangt hat, und läßt sich fast nur an Bäumen erkennen, deren Holz sehr hart ist, als zum Beispiele an dem Ebenholze, an der Eiche, Ulme, Tanne, u. d. m. da hingegen an dem Affenbrodbaume, an der Pappel, Linde, Birke, u. d. m. kein Splint zu sehn ist, oder vielmehr, wie es mir Herr Adanson bemerkt, diese Bäu-

me haben kein Holz, weil ihr holzigter Theil immer die den Splint eigene Weiche behält.

34. Die Holzlagen selbst sind im Anfange weich und mürb, und bekommen nur mit der Zeit einen Grad der Dichtigkeit, welche von der Achse des Stammes gegen die Rinde immer abnimmt. So wie die äußeren Holzlagen nach und nach die Dichtigkeit der innersten Lagen des Splints zu der Festigkeit der äußersten Holzlagen, und werden zu wahrem Holze. Die Herrn Graf von Buffon, und du Hamel haben aus sehr vielen Beobachtungen, die sie gemeinschaftlich gemacht, diese allgemeine Regel gegeben, daß der Splint in lebhaften Bäumen sich geschwinder in Holz verwandeln, als in schmachtenden, und zwar um so viel geschwinder, je häufiger die Säfte in den Baum dringen; ja sollte es geschehn, daß der Saft in einem Theile des nemlichen Stammes sich häufiger hineindränge, als in die andern, so wird der Splint an selbem Theile sich geschwinder in Holz verwandeln.

35. Die nemlichen Beobachtungen geben zu erkennen, daß die lebhaften Farben

mehr

mehr Splint, aber je weniger Lagen haben, als die schmachtenden. Das Verhältniß der Dichtigkeit des Splintes zu dem Holze in einer Eiche, dessen Durchmesser einen halben Fuß hat, ist wie 1.1 in einem Stamme, dessen Durchmesser 1 Fuß hat, wie 1. 3½, in einem von 2 bis 3 Fuß im Durchmesser, wie 1. 4½ u. s. w. Doch dieß kann für keine allgemeine Regel angenommen werden; tausend Umstände des Erdreiches, der Gesundheit des Baums, des Alters, der Lage u. s. w. müssen das Verhältniß auf tausend verschiedene Arten verändern. Uibrigens verdient diese Sache nach aller Genauigkeit untersucht zu werden. Wir werden an einem andern Orte melden, welcher Vorsicht sich Herr von Buffon bedient hat, um den Splint in den Stämmen, welche er zu Zimmerholz brauchen wollte, in wahres und folglich brauchbares Holz zu verwandeln.

36. Der organische Bau des Holzes sowohl als des Splints ist, die eigene Gefäße ausgenommen, der nemliche mit dem Baue der Rinde. Sie bestehn aus Lagen, und dem zellichten Gewebe, deren innere Beschaffenheit,

was das Wesentliche anbetrift, überall die nemliche ist.

37. Weder die Holz- noch die Splintlagen sind vollkommene Zirkel; wenigstens gar selten geschieht's, daß sie ihren Mittelpunkt in dem Mittelpunkte der Fläche des Durchschnittes am Stamme haben, die Lagen haben meistens eine größere Dicke an einer Seite, als an der andern; sogar an dem nemlichen Stamme sind die Dicken der Lagen, und ihre Zusammenordnung in verschiedenen Höhen sehr verschieden, so, daß oft bei Bäumen von besserer Gattung der innerste Kern des Holzes mit der Achse des Stammes nicht gleich läuft, sondern vielmehr verschiedene Krümmungen macht. Der fast allgemein wahr war, daß die Holzlagen beständig an der Nordseite, oder an der Mittagsseite dicker sind; man hat sogar den horizontalen Durchschnitt eines Baums den irrenden Reisenden für einen sichern Compas angegeben, aus welchen sie die Nord- oder Mittagsseite erkennen könnten. Die Herrn von Buffon; und du Hamel haben die Sachen ihren Beobachtungen würdig zu seyn geachtet, aus welchem sie alsobald sehn, daß die dicken der

Holz-

Holzlagen gegen alle Welttheile ohne Unterschied gerichtet sind, und verrichten also den vorgegeben Compas der Alten. Nach genauer Untersuchung befanden sie, daß die Holzlagen beständig an jener Seite dicker waren, an welcher der Baum eine stärkere, und dickere Wurzel, oder auch nur einen stärkeren Ast hatte, und sie machten den richtigen Schluß, daß die Ursach von dieser Erscheinung nur allein in der größeren Menge des Nahrungssaftes gelegen sey, welchen der Baum von einer größeren Wurzel, oder einen Ast auf einer Seite häufiger, als auf der andern bekömmt a).

38. Alle Jahre legt sich eine neue Holzlage an dem Stamme der Pflanzen an, und man nennt sie aus dieser Ursache die Jahre des Baums, da nun die größern, oder kleinern Dicken der Lage von größerer, oder kleinerer Menge des Nahrungssaftes abhängt, so begreift man leicht, daß die Dicke der Lage, welche sich in einem jeden Jahre gestaltet, den glücklichen Umständen, von welchen die Vegetation abhängt, oder was das nem-

 liche

a) Memoir de l'Academ. des sciences. 1737.

liche ist, der Güte des Jahres proportional seyn müsse; folglich ist der Durchschnitt eines Baums ein, so zu sagen, lebendes Verzeichniß der guten, oder schlechten Jahre.

III. Von dem Marke, und dem zellichten Gewebe.

39. Das Mark hat eine völlige Gleichheit mit der jungen Substanz, die wir das zellichte Gewebe genennt haben; es ist in der Achse des Stengels gleichsam wie einer Röhre enthalten, durchdringt hieraus die Holz- Splint- und Rindlage, wo es unter dem Namen des zellichten Gewebes bekannt ist, und dehnt sich endlich unter der Oberhaut in ein meistens dunkelgrünes, und sehr saftiges Häutchen aus, das wir oben die zellichte Hülle genennt haben. Die Blasen des Malpighi, und Grew, oder die Gefäße, was sie immer für einen Namen haben mögen, aus welchen sie besteht, sind im Mittelpunkte des Markes größer, als außen gegen das Holz, und überhaupt größer, als in dem zellichten Gewebe.

40. Die jungen Pflanzen scheinen fast nichts anders, als ein Mark zu seyn; mit dem Alten aber, nachdem die nach der Länge laufenden Fasern, und Fibern der Holz- und Rindlagen fester, und holzigt werden, zieht sich die markigte Substanz enger zusammen, und wird bei vielen Pflanzen fast nicht merklich, als nur in der Achse des Stengels, wo sie sich in größerer Menge anhäuft. Sehr oft verändert es in diesem Zustande die Farbe, und wird gemeiniglich weiß, obschon das zellichte Gewebe von verschiedenen Farben ist; doch giebt es auch Mark von anderer Farbe, also zum Beispiele ist das Mark in den Maronenbäumen rothfärbig, braun im Nußbaume u. s. w.

41. Obschon alle Pflanzen in ihren Augen ein Mark haben, so verliert es sich doch mit der Zeit bei sehr vielen Pflanzen. Uiberhaupt haben die eigentlich sogenannten Pflanzen, und die Sträuche mehr, als die Bäume. Das wenigste Mark hat man in der Eiche, Apfel- und Birnbaume, u. s. w. bemerkt. Der Ebenholzbaum, der Gajack, die Wurzeln des Tobaks, und des Stechapfels (Stramonium) haben gar keines. Es ist in grö-

ßerer

ßerer Menge im Nußbaume, uud der Fichte, noch mehr im Feigenbaume, Hollunder, Sumach, Wermuth u. d. m. die Schwämme scheinen fast ein pures Mark zu seyn. Coock traf auf einer Art Bäume in Neuholland eine Gattung kleiner Ameisen an, welche die Zweige durchbohrten, das Mark heraus gruben, und sich also in die ausgeholten Röhre einnisteten; aber nichts desto weniger trugen die Zweige Blätter, und Blüthen, und schienen in eben dem so blühenden Zustande zu seyn, als andere, die gar nicht von Ameisen waren angetastet worden.

42. Uiberhaupt wird das Mark von Jahr zu Jahr enger, und in sehr alten Bäumen verschwindet es gänzlich. Wenn man einen drey bis vierjährigen Ast eines wilden Kastanienbaums nach der Länge spaltet; so wird man gewahr, daß das Markrohr des Triebes vom ersten Jahre enger sey, als vom 2ten, uud dieses wieder enger als vom 3ten, u. s. w., die Röhre selbst hängen nur durch einen engen Kanal zusammen, welcher mit der Zeit gänzlich geschlosseu wird. Eben dasselbe bemerkt man an den Seitentrieben eines Astes, so, daß in einem ge-

wiß-

wissen Alter alle Gemeinschaft zwischen dem Marke abgeschnitten zu werden scheint.

43. Schon dieses ist genug uns zu überweisen, daß durch das Mark gewisse Fibern, und Fasern der Länge nach laufen müssen, welche sich mit der Zeit in Holz verwandeln, und daß folglich das Mark kein so gleichförmiges Gewebe sey, wie man es sich vielleicht einbildet. Daß aber auch überdieß noch einige Gefässe in dem Marke sind, zeigt schon genug der Terpentin, der aus dem Marke der Tannen, und des Fichtenbaums kömmt.

§. 2.

Von der Wurzel, und den Zweigen.

44. Ich habe schon angemerkt, daß die Wurzeln, und die Aeste, oder Zweige an einer Pflanze nichts anders, als Verlängernngen des Stengels sind; sie haben beide in Ansehung ihres innern Baues meist einerlei

lei Einrichtung mit dem Stengel, so, daß sich ein Baum umkehren läßt, und seine Wurzeln in der Luft Blätter ausschlagen, der Gipfel hingegen in der Erde Wurzeln treibt.

45. Nicht alle Pflanzen haben eine Wurzel. Viele aus den sogenannten Aftermoßen, und Seegewächsen sind gleichsam lauter Blatt; sie haben anstatt der Wurzeln entweder Fasern, die ihre Stelle vertreten können, über die ganze Fläche verbreitet, oder das Blatt zieht durch Mündungen seiner ganzen Fläche seine Nahrung ein.

46. Bei den meisten Pflanzen dringt die Wurzel an dem untersten Theile des Stammes in die Erde hinab, es giebt aber hiebei gewisse Erscheinungen, welche bemerkt zu werden verdienen. Die Wurzeln von einigen Bäumen erheben sich von der Erde oft sehr beträchtlich, biegen sich hernach wieder herab, und gestalten eine Art eines Triumphbogens, wie bei einigen Gattungen der Feigenbäume; andere kommen unter einem jeden Auge (Gemma) der Aeste hervor, welche auf der Erde kriechen, wie bei den meisten Gräsern,

sern, oder auch der Aeste, welche hoch über der Erde stehen, wie bei der indianischen Feige, aus deren Aesten Goldgelbe, der Flachsseide (Cuscata) ähnliche Fäden hervorkommen, sich bis zur Erde verlängern, alldort Wurzeln fassen, und zu einem neuen Stamme werden; bei einigen, als zum Beispiele, bei dem Mangebaum (Mangifera) (Linne) biegen sich die Aeste bis zur Erde, und schlagen nur neue Wurzel a) bei andern endlich bricht eine neue Wurzel aus der Spitze der Blätter hervor; wie bei einigen Gattungen der lilienförmigen Pflanzen, und der Aren. b)

47. Die Gestalt der Wurzeln ist bei verschiedenen Pflanzen sehr verschieden. Es giebt einfache, in der Gestalt eines Spindels, wie bei vielen Dolden zusammengesetzten, und Kreuzblumen, oder eines Zilinders, wie bei einigen lilienförmigen Pflanzen, aus Palmen, oder einiger schaarwachsende Wurzeln, wie bei einigen Gräsern, Orchiden, Schmetterlingsblumen u. s. w., gemeiniglich aber besteht die Wur-

a) Jaquin Stirpes Amer. Bankroft Naturgesch. von Gujana. Pag. 45. Adanson Reise nach Seenegall. Pag. 41.

b) Adanson Familles des Plantes.

Wurzel aus einem grad hinabwachsenden Stamme, den man die Hauptwurzel nennt, und seitwärts zehenden Aesten, welche sich in unendlich viele Fasern ausbreiten, und bis in das feinste verlieren.

48) An vielen Wurzeln bemerkt man nebst den Fasern gewisse an ihnen hängende knötichte Körper, deren einige unter dem Namen der Zwiebeln, andere der Knollen bekannt sind. Die Knollen, welche gemeiniglich keine bestimmte Gestalt haben, bestehn aus einer melirten Substanz, sitzen an der Wurzel, sie bringen, sobald die Pflanze verblüht hat, einen neuen Knollen, der entweder über den Alten, oder sich neben ihm ansetzt. Oft entspringen von einem solchen Knollen sehr viele, welche entweder in Gelenken kettenweis aneinander hängen, wie bei den Erdäpfeln, oder an einem Haufen beisammen sitzen, wie bei dem sogenannten Vogelneste. (Ophrys nidus avis.) Die Zwiefeln hält man mit Unrecht für Wurzeln. Sie sind eine Gattung Blätter von Knospen, welche schuppenweis auf einander liegen, oder sich einander umgeben.

49. Bei Pflanzen, deren Stengel auf mehrere Jahre dauert, dergleichen die Bäume, und viele von den eigentlichen Pflanzen sind, verjährt sich auch die Wurzel an der Seite der Alten, die zu Grunde geht.

50. Die Wurzeln haben in der Erde eine veeschiedene Lage; sie sind bei einigen pfahlförmig, und dringen sehr tief in die Erde, bei andern wagrecht, und bei noch andern kriechend. Die Aeste gewisser Pflanzen nehmen einen sehr großen Raum ein, wie zum Beispiele an dem indianischen Feigenbaume, dessen Wurzeln sich auf 70 Fuß in die Runde erstrecken; bei andern, wie gemeiniglich bei den Palmen, bleiben sie in einem engen Raume beisammen, aber sie sind in so viel größerer Menge. Die Beschaffenheit des Erdreiches, die Nässe, oder Dürre, und tausend Hindernisse, welche sich dem Fortgange der Wurzeln oft in den Weg legen, verursachen in der nämlichen Gattung der Pflanzen eine große Verschiedenheit. Die Wurzeln von allen Gattungen der Bäume, sagt Prof. Charlevoix, gehn in der Insel Dominique niemals tiefer unter die Erde, als höchstens auf 2. Fuß, und dieß nicht nur

allein an solchen Orten, wo man unter der Dammerde Stein, oder Thonlagen antrifft; sondern auch auf dem beßten, und trocknensten Grunde. Die Ursach ist, sagt er, die erstaunliche Dürre, und Hitze der Sonne, welche niemals zuläßt, daß der Regen, oder vielmehr der Thau in die Erde unter eine bestimmte Tiefe hinabdringen könne. a) Uiberhaupt suchen die Wurzeln mehr eine Feuchtigkeit, als eine Erde, ohne welcher sie gemeiniglich fortwachsen können; aber die Pflanze, ob sie schon sehr frisch seyn wird, hat in solchem Falle keinen festen Stand, und ist in beständiger Gefahr umzufallen. Ein merkwürdiges Beispiel dessen finden wir in der Insel Juan Fernandes. Sie ist stark mit Bäumen besetzt, aber, weil das Erdreich überaus seicht ist, so sieht man gar oft die Bäume aus Mangel des festen Grundes, durch den mindesten Stoß zu Boden fallen. Ein Bootsknecht hielt sich an einen Baum an, um leichter auf eine Anhöhe zu steigen, der Baum fiel um, und der Bootsknecht hieng sich im Fallen an einen andern ziemlich großen Baum an; doch dieser fiel eben auch um, und der arme Mensch erschlug sich am

Fels

a) Histoir. de l'Isle Espagnole Liv. I.

Felsen. a) Obschon unsere oberste Erdlage selten tiefer als neun Zoll ist, sagt Bradley und auf diese sich ein felsichter Grund zeigte; so kömmt doch die immer grüne Eiche darauf so gut fort, daß die ältesten Stämme vor vierzig Jahren sind gepflanzt worden, und jetzt über einen Fuß im Durchmesser haben. b)

51. Wie die Wurzeln in der Erde, so verbreiten sich Aeste und Zweige der Pflanzen über der Erde, der Rand der Aeste ist unter einander entweder ohne gewisse Ordnung, oder sie sind von einer Seite zur andern wechselweise (alterni) oder gegen einander über (oppositi) oder nach zwo Seiten (distichi) oder quirlförmig, (verticillati) oder armförmig ins Kreuz, (Cruciati) und zwar in der nemlichen Gattung allzeit der nemlichen. Eben so ist der Stengel bei einigen Pflanzen allzeit zweytheilig, (caulis dichotomus) oder büschelförmig getheilt, (paniculatus) die Botaniker vertheilen die Aeste auch nach der Verschiedenheit des Winkels, den sie mit dem Stengel machen. Herr du Hamel glaubte Anfangs

a) Voyage autour du Monde par Anson 2 Liv. I. Cap.

b) a General Treatise of husband. ai gardening, Tom. I. pag. 31.

fangs, daß die Zertheilungen der Wurzeln, wie die der Aeste regelmäßig sind, aber seine Beobachtungen haben ihm in dieser Sache nichts Gewisses gegeben.

52. Ein jeder Ast ist im wesentlichen das, was der Stengel selbst ist; er ist eine vollkommene Pflanze, welchen nichts als die Wurzel mangelt, oder eigentlich zu reden, deren Wurzeln sich nicht entwickelt haben. Ein Ast ist nicht eine zufällige Vertheilung der Holz- und Rindefasern des Stengels, seine Gemeinschaft ist nicht nur allein mit den äussern Theilen des Stengels, sondern vielmehr mit den Innersten, oder mit dem Herze der Pflanze. Es ist dort alles zubereitet, um einen Ast hervorzubringen. Wenn man einen Stengel nahe bei der Zertheilung zerschneidet, (fig. 3.) so wird man auf der Fläche des Durchschnittes zwey Reihen der Holzlagen gewahr, welche um zween verschiedene Mittelpunkte a. u. b., deren einer a in der Achse des Stengels liegt, herum liegen, aber mit andern umgeben sind, welche mit dem äußerlichen Umkreise des Stengels gleich laufen, hätte ich den Stengel tiefer durchgeschnitten, zum Beispiel in c., so würde ich leider nur

einen

einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt laufender Kreise angetroffen haben, welches schon ein Beweiß ist, daß der Stammort des Astes in dem Marke selbst in c. ist; schneidet man den Ast nach der Länge durch, (fig. a.) so sieht man deutlich, daß die Holzlagen des Astes ihren Anfang bei dem Marke nehmen, und einen Kegel gestalten, dessen Spitze an der Achse des Stengels ist.

§. 3.

Von den Blättern.

53. Die ganzen Geschlechter der Meergräser, der Haarastermoose, und der Schwämme haben gar kein Blatt; viele sind sehr wohl mit Blättern versehn, aber nur zu einer bestimmten Zeit, und verlieren sie am Anfange des Winters wieder, andere haben Blätter, und behalten sie das ganze Jahr.

54. Das Blatt kömmt entweder auf einem Stiele (Petiolus) aus dem Stengel, oder der Wurzel hervor, oder es sitzt ohne Stiel unmittelbar daran. Der Stiel ist von dem

Blatte im wesentlichen nicht unterschieden, und ist bald rund, bald eckigt, (angulatus) bald häutig (membranaceus). Es ist entweder in den Stengel eingestützt, (insertus) oder nur angewachsen, (adnatus) bald umfängt es den Stengel, (amplexicaulis) bald aber läuft es an demselben herunter, (decurrens.)

55. Die Blätter müssen überhaupt so wohl nach ihrer äußern Gestalt, als nach dem Stand an dem Stempel, und auf dem Stiel, als auch nach der Vertheilung eines Hauptstiels in Stielchen betrachtet werden. Ihrer äußern Gestalt nach sind sie rund, eyförmig verkehrt, ey- lilien- band- und herzförmig, gestaltet, und so weiters. Sie haben entweder einen glatten, oder unterschiedlich gezähnten, gekerbten, ausgeschweiften, mit Haaren besetzten Rand. Sie sind bei einigen hohl, bei andern, kraus- runzlicht u. s. w. Es giebt membranöse, saftige, fleischichte, adrichte, lederhafte Blätter; der Farbe nach sind einige hellgrün, wie bei der Esche, andere dunkelgrün, andere haben ein versilbertes Grün, als wie an der Weide, u. s. m. Die untere Seite der Blätter hat fast allzeit

eine

eine andere Farbe, als die obere; sie ist auch meistens wollichter.

56. Kömmt das Blatt unmittelbar aus der Wurzel, so heißt es das **Wurzelblatt**; sonst ist es ein Stamm- oder Astblatt dasjenige, welches gleich unter der Entstehung eines Zweiges aus dem Stamme befestigt wird, heißt das **Winkelblatt**, (axillare) das nächste bei der Blume stehende heißt das Blüthenblatt, (florale) betrachtet man die Blätter nach ihrem Stande unter, und gegen einander, so sind sie gegen einander überstehende, (opposita) wechselweise (alterna) in zwo Reihen, (disticha) sternförmig (stellata) stehende, und so weiter. Nach ihrer Lage gegen den Stamm, und Stiel sind sie angedrückt, (adpressum) herunterlaufend, (decurrens) den Stamm umfangend (amplexicaule) zusammengewachsen, (connatum) durchstochen, (pertusum) scheideförmig, (vaginatum.) u. s. w.

57. Theilt sich der Stiel noch ehe er zum Blatt kömmt, in mehrere Aeste; so ist das Blatt zusammengesetzt; dieses ist entweder gepaart (conjugatum) oder gefingert, (digitatum) oder gefiedert, (pinnatum) und zwar:

entweder mit einem ungepaarten Blättchen, (cum impari) oder abgebrochen gefiedert, (abrupte pinnatum.) Einige sind wieder zweydoppelt, zweydrittel, zweyfach gefiedert, (bipinnatum, tripinnatum &c.)

58. Es giebt bei einigen Pflanzen gewisse blattähnliche Theile die man von den Blättern wohl unterscheiden muß; sie gleichen vielmehr einer Hülle, welche zuweilen die in einigen quirlstehenden Blumen, oder die Doldenblumen an dem Punkte, wo die Stiele zusammenstoßen, unmgiebt, und einfach oder aus zwey Blättern zusammengesetzt ist. Man nennt sie die Hülle, (involucrum) über dieß findet man bei gewissen Pflanzen auch Schuppen, welche sowohl von den Blättern als auch von den blattähnlichen Theilen unterschieden sind.

59. Wenn man den Stiel des Blattes nach der Länge durchschneidt, so zeigt sich sehr deutlich, daß er äußerlich mit einer Oberhaut bestrichen ist, innerlich aber aus lauter Holzfasern besteht, welche schief durch die Rinde durchgehn an die Holzlage des Stengels, oder des Zweiges sich anschließen, und der Länge

nach

nach mit einem fortlaufen, und durchaus mit derjenigen Substanz durchwebt sind, welche wir das zellichte Gewebe genannt haben, und aus diesen sieht man schon genug, daß der Stiel nicht ein zufälliger Anhang an den übrigen Körper der Pflanzen sey.

60. Dort, wo der Stiel in das Blatt eingegoßen ist, theilen sich die Fäßern verschiedentlich. Meistens läuft durch die Mitte des Blatts der länge nach ein merklich breiterer, und dickerer Beütel derselben, den man die Rippe nennt; nebst diesen laufen gleich beim Eintritte des Stiels in das Blatt, und wieder von der Rippe beiderseits einige grad gestreckte, harte, und oft über die Fläche des Blattes erhobene Streifen, die Nerven heißen, und sich wieder verschiedentlich in andere kleinere Adern eintheilen, welche sich theils in der Fläche, theils an dem Rande des Blattes untereinander vereinigen, und das Hauptgewebe des Blattes ausmachen, das bei verschiedenen Pflanzen sehr verschieden ist. Bei allen sind die einzelnen Theile so genau mit dem Ganzen verbunden, daß das Blatt gar nichts zu leiden scheint, wenn ihm auch ein Theil benommen

 wird.

wird. Man kann einen Theil mit der Scheere wegschneiden, ohne daß das übrige verdirbt. a)

61. Herr Holmann hat gefunden, daß der Stiel nach einer langen Einweichung im Waßer von sich selbst in zween Theile abgesondert habe, blieben an beiden Abtheilungen des Stiels zwey Blattnetze hängen, deren jedes in ihrer Bildung in ihrer Lage der Nerven, und Adern vollkommen mit den andern übereinkamen. Die Fäßern des einen waren alle erhoben, und die Fäßern des andern alle ausgehöhlt, so, daß sich das eine in das andere genau legen mußte. Die ungemeine Feinheit des Gewebes ist die Ursache allein, daß wir es nicht in mehrere Lagen eintheilen können, und darum glaubte ich, daß man aus dieser Beobachtung des Herrn Hollmanns nichts besonderes schließen könne, am wenigsten aber läßt sich die Herumlaufung der Säfte (Circulatio) beweisen.

62. Das Netz der Holzfäsern ist von allen Seiten mit der marckigen Substanz, die wir

a) Philos. Transact. An. 1741. Nro 461.

wir das zellichte Gewebe nennen, durchdrungen, und alles ist beiderseits mit der Oberhaut bedeckt, so, daß ein Blatt in ihrem Baue von dem Stengel, der Wurzel, und Aesten in dem wesentlichen nicht unterschieden sey.

63. Die Lage, Richtung, mit einem Worte, die Zusammenordnung der Blätter an einer Pflanze geben ihr eine äußerliche Gestalt, welche bei der nemlichen Gattung, wenn sie ihrer Natur überlaßen wird, allzeit der nemliche ist. Das 21te Pflanzensystem Adansons ist daraus gemacht, bei der Linde, und vielen andern, sowohl Bäume als Pflanzen, haben die Blätter eine wagrechte Stellung nach allen Seiten, und machen sie flach belaubt; bei der Fichte ist die Belaubung cylindrisch, bei Jasmin, der Myrthen ꝛc. kreuzförmig; bei allen Labkräutern (gallium) quirlförmig, u. s. w.

§. 4.

Von den Blätterknospen.
(Gemma.)

64. Die Blätter kommen bei vielen Pflanzen unmittelbar aus dem Stengel, oder Zweige heraus; bei andern aber liegen sie sehr lang oft unter einer Hülle, unter welcher sie bis zu einer bestimmten Größe fortwachsen, alsdenn öffnet sich die Hülle, und zu gleicher Zeit erscheinen auch die Blätter. Die Hülle samt den darinn enthaltenen Blättern hat die Gestalt einer kleinen Knospe, welche aus übereinander liegenden Blättchen, oder Schuppen zusammengesetzt, und unter den Namen der Knospen überhaupt bekannt ist.

65. Die Knospen bilden sich den Sommer nach und nach in die Achseln der Blätter, das ist, in den Winkel, den die Blätter mit dem Stamme, oder Zweige machen; folglich ist ihr Stand am Stamme der nemliche, der der Blätter ihrer ist.

66. Die äußerliche Hülle, oder die Schuppen sind gemeiniglich von einer dunklen Farbe, ziemlich hart, und fallen im Fortgange des Wachsthums der inneren Theile der Knospe früher oder später ab, sie sind von verschiedener Figur, Zahl, und Lage. Es verdient bewundert zu werden, wie die Natur die zarten Sproßen der Pflanzen besorgt hat. Die Schuppen sind auf der inwendigen Seite, und am Rande meistens mit Haaren besetzt, auswendig aber mit einer herzigen oft balsamischen, überaus wohlriechenden Materie überzogen, wir erfahren es an unserem Pappelbaume, u. d. m. in Westindien führt man die Knospen eines Bäumchens in Schnupftobacksdosen um den Toback zu parfumiren. a.

67. Ray und Pontedera haben mit den ältern Schriftstellern in keiner andern Pflanze Knospen erkennt, als nur an Bäumen und Sträuchen allein, und haben es deßhalb für ein wesentliches Unterschiedszeichen angenommen, um die Bäume und Sträuche von allen

len

a) Bankröft Naturgeschichte von Gujana.

len übrigen Pflanzarten zu entscheiden, sie haben aber nicht darauf gedacht, daß die Bäume der warmen Länder meistens keine Knospen haben. a.)

68. Die Verschiedenheit der Knospen sowohl an verschiedenen Pflanzen als auch auf dem nemlichen Stamme ist beträchtlich diejenige, welche unter der Erde an der Wurzel sitzen, führen eigentlich den Nahmen der Zwibeln; sobald als die Zwibel einer Tulipe seiner Blätter zu entwelken anfängt, setzt sich an seiner Seite ein neuer an, welcher im Anfange sehr klein ist, nach und nach aber gleichsam in gleicher Maße mit der aus der Erde stehenden Pflanze zunimmt, und nur damals seine wahre Größe erlangt, wenn die Pflanze verblüht hat, alsdenn hat es seine Reife erlangt, der alte aber ist zu Grund gegangen. Diejenigen Knospen, welche sich an die Zweige ansetzen, enthalten entweder nur Blätter, oder nur Blumen, oder beides zugleich; die zween leztern nennt man Augen. (Oculus gemma proprie.)

69.

a.) Amoenit. Academ. vol. 2. Pag. 188.

69. Die Holz- oder Blätterknospen, sind von derlei Art, einige sind sehr klein und geben nichts als Blätter, doch sind sie nicht zu vernachlässigen, weil aus ihnen hernach gemeiniglich Frucht, Knospen, oder Augen entstehn, die andern, welche größer sind, geben zwey; die Frucht, Knospen oder Augen sind gemeiniglich grösser oder runder, als die übrigen.

70. Ein nach der Länge gemachter Durchschnitt an einen Holzknospen zeigt seinen innerlichen Bau ziemlich deutlich. Gleich unter den äußern Schuppen legen die kleinen Blüthchen, und im Mittelpunkte der Keime eines jungen Zweiges, der die Fortsetzung des Markes in dem Zweige zu seyn scheint. Die Blätter sind in Knospen verschiedentlich zusammengewickelt, und gefaltet, und meistens weiß.

71. Die Blätter, aus den Knospen sind zart, und klein, bekommen aber geschwind ihre vollkommene Größe. Sie haben schon im kleinen ihre ganze Gestalt. Alle Nerven, und Adern stehn in den kleinsten Blättern eben so, wie an den völlig

aus-

ausgewachsenen, woraus sich schließen läßt, daß sie sich in allen ihren Theilen ausdehnen. Die Sache verhält sich, wie bei den Fliegeln der Schmetterlinge, welche bei dem Ausbruche des Thieres aus der Puppe weich, und klein sind, aber in kurzer Zeit unter den Augen des Zusehers zu ihrer wahren Größe kommen.

72. Die Knospen sind im gewißen Verstande das nemliche, was der Stamm der Pflanze ist. Sie enthalten in sich einen zarten Stengel, die Blätter, und eine Wurzel mit einem Worte, eine vollkommene Pflanze im Kleinen. Sie sind die Nachkommenschaft der alten Pflanze, für welche die Natur verschiedentlich gesorgt hat. Wenn man die äußern Blätter an einen Kohltopf wegbricht, und selben über Winter im naßen Keller aufbehält; so werden an den Orten, wo die Blätter weggenommen worden, Wurzeln hervorkommen, welche, wenn der Kohl in die Erde übertragen wird, soweit fortwachsen, daß er sogar Saamen trägt, die Wurzeln sind da, wo sich die Rinde an dem holzigten Wesen anschließt, und sonst nirgends zu sehn ist. Die Bäume entwickeln ihre Zweige und Blätter über der Erde an dem Stam-

Stamme aus den Knospen. Die Sommergewächse (herbae annuae) treiben gar kein Aug, und sterben völlig ab; diejenigen, bei denen der Stengel jährlich abstirbt, aber die Wurzel doch mehrere Jahre treibt, setzen an den Wurzeln unter der Erde Wurzelsprossen (Furiones) oder Zwiebeln an; andere, als z. B. die Lilien, die Sogleich (Ornithogulum) Steinbrech (Saxifragra) Knoblauch (Allium) u. d. m. treiben an dem Stengel Augen, welche hernach abfallen, und eine neue Pflanze erzeugen. a)

§. 5.

Von Stacheln, Dornen, Haaren, u. s. w.

73. Unter den tausend verschiednen Umständen, welche eine Ansehnlichkeit zwischen den Thieren und den Pflanzen zeigen, ist auch dieser; daß man in beiden gewisse Theile findet, welche zu ihrem Körper eigentlich nicht zu gehören scheinen. Dergleichen Theile sind

erstens

a) Adanson, Familles des Plantes. Tom. I. pag. 62.

erstens die Stacheln und die Dörner; die Dörner sitzen hin und wieder an allen Theilen der Pflanze, am Stamme, Zweigen, Stielen, Blättern, u. s. w. in verschiedener Gestalt von Hacken, Zacken, u. s. w. einfach oder Aestig, die Stacheln befinden sich meistens an der Erde kleiner Zweige, Blätter und Schuppen.

74. Herr du Hamel vergleicht die Stacheln mit den Hörnern der Ochsen, Schnäbel, und Klauen der Vögel, die Dornen aber mit den Nägeln und Füssen der Thiere. Denn, gleichwie der beinerne Kern von den Hörnern an dem Beine des Hirnschädels sitzt, die hornigten Lanzen aber, welche nach und nach sich anlegen, eine Fortsetzung der Haut ist, die den Kopf bedeckt, so ragen die Nägeln aus dem Holze, an welchem sie sitzen, durch die Rinde hervor, haben einen holzigten Kern, und sind äusserlich mit einer hornigten Oberhaut bedeckt, die eine Fortsetzung der Rinde ist, a) und gleichwie die Nägel und die Hufe der Thiere nur einer Fortsetzung

a) Man sehe du Hamels Abhandl. von dem Wachsthume der Hörner. Memoir de l'Academ. des Sciences 1751.

setzung der Haut zu seyn scheint, so sind die Dörner auch nur eine Fortsetzung der Rinde, aus welcher sie entspringt, ohne den mindesten Zusammenhang mit dem Holze zu haben. Wenn man einen Rosenzweig im Wasser siedet; so läßt sich die Rinde mit ihren Dornen von dem Holze sehr leicht abziehn, ohne daß an dem Holze die mindeste Spur eines Dornes zurückbleibt. Das bekannte spanische Rohr ist der Stamm einer kleinen Palme, deren Rinde überall mit graden Dörnern besetzt ist. a)

75. Zu welchem Nutzen die Stacheln und die Dörner der Pflanzen sind, ist meistens noch unbekannt. Wir wissen sie aber sehr wohl zu nutzen, wenn wir uns derselben zu lebendigen Hecken um unsere Aecker, Wiesen, und Gärten zu bedienen wissen. Die meisten Pflanzen werden durch die Pflegung zahm, und verlieren ihre Dornen und Stacheln.

76. Vielen Pflanzen und einigen Sträuchen, welche Schwachheit halber auf der Erde fortkriechen müßten, sind Schlingen oder Gabeln zur Hilfe gegeben worden, durch welche

a) Osbecks Reise nach Ostindien. pag. 353.

sie sich an den benachbarten Körpern aufrecht erhalten. Sie sind entweder an den Stengel dem Blatte gegenüber, oder in den Achseln der Blätter, wie am Weinstocke, an dem Stiele des Blattes, der Blumen, oder am Ende des gemeinen Stiels bei zusammengesetzten Blättern. Sie sind bald einfach, bald aus zween oder drey Fäden zusammengesetzt. In dem innern Baue haben sie alles das nemliche, was der Stiel des Blattes oder der Frucht, sie werden oft mit der Zeit holzigt. Sie winden sich an dem Aste der fremden Pflanze bald von der rechten zur linken Seite, wie der Hopfen, das Gaißblatt, der Buchwaizen, und andre, bald im Widerspiele, wie die Fisolen oder Gartenbohnen, und die große Wiede, u. s. w. Es verdiente untersucht zu werden, was die Ursache ihrer Richtung sey.

77. **Haare, Wolle, Bart und Borsten,** mit welchen die meisten Pflanzen mehr oder weniger in ihrer ganzen Oberfläche, oder mehr an einem Theile als am andern besetzt sind, sind bald einfach, bald doppelt, hackigt, ruthen- federbusch- oder sternförmig u. s. w. Sie sitzen meistens auf kleinen Körpern, die den Haarwurzeln bei den Thieren gleichen, und

die

die man Glandeln oder Drüssen nennt. Herr Guethard hat verschiedne Gattungen der Drüssen beobachtet; er theilt sie in Hirsendrüssen, in blasenähnliche, schuppige, kugel = linsen = becher = und bläsleinförmige ein. Man hält die Drüssen sowohl, als die Haare für Werkzeuge, durch welche die unmerkliche Ausdünstung der Pflanzen geschieht, und in diesem Falle würden sie eine eigne Organisation haben. Ihre Aehnlichkeit mit den Glandeln und Haaren der Thiere, das Manna, das sich am Eschenbaume und verschiednen andern Feuchtigkeiten, die sich an andern Bäumen zeigen, und die Erfahrungen, die Herr Bonnet, daß die Blätter durch ihre Unterfläche, die meistens mit mehrern Haaren besetzt sind, die Feuchtigkeiten leichter, und in größrer Menge einsäugen, scheint die Meinung zu bestätigen. a)

a) Mem. de l'Academie de Sciences 1745. und die folgenden.

Zwentes Hauptstück.

Von den fließigen in den Pflanzen enthaltnen Substanzen, und Saftgefässen.

§. 1.

78. Man unterscheidet in den Pflanzen überhaupt drey fließige Substanzen: 1. Das Wasser. 2. Der eigne Saft. 3. Die Luft.

79. Nichts ist bekannter, als daß der Weinstock, der Ahorn, die Birke u. m. a. Bäume, wenn sie zu Ende des Winters noch eher, als sie ein Laub haben, beschnitten werden, eine ziemliche Menge von einem Safte von sich geben, welcher von dem reinen Was- ser

ser sehr wenig verschieden zu seyn scheint. Es ist nicht in gleichem Mase wie bei allen Gattungen der Pflanzen; denn man weiß ja, daß 200 Pinten Wasser, welches aus dem canadensischen Ahorn gesammelt wird, gemeiniglich zehn Pfund Zucker giebt, und das nemliche erfährt man in verschiedner Proportion auch bei unserm Ahorn, Birke u. s. w. doch beim Weinstock und den meisten Pflanzen ist es ein reines Wasser, welches einige Tage fortfließt, bis die Wunde einigermassen geheilt ist. Macht man alsdann einen neuen Einschnitt, so fängt es an wieder von neuem zu fliessen, und dieses läßt sich so lange wiederholen, bis der Baum das Laub auszubreiten beginnt.

80. Herr du Hamel wollte erfahren, ob die Weinstöcke durch einen übermäßigen Verlust von dieser Feuchtigkeit geschwächt wurden. Er suchte sich einige Weinstöcke aus, die von gleicher Gesundheit und Stärke zu seyn schienen; einige aus ihnen ließ er nach der gemeinen Art einmal beschneiden, die andern hingegen so oft, daß er alles mögliche Wasser aus ihnen gezogen; er merkte aber weder im Wachsthume der Stöcke, noch

in der Menge und Güte der Frucht den mindesten Unterschied. Das nemliche hat Herr Gaultier an dem Ahorne bemerkt, doch versichert er, daß die Bäume zu Grunde gehn, oder doch wenigstens schwächer werden, wenn man vier oder fünf Einschnitte macht, in der Absicht, mehr Wasser zu bekommen.

81. Die genauesten Beobachtungen, die wir dem Herrn du Hamel an unsern Bäumen, und dem Herrn Sarrazin und Gaultier an dem canadensischen Ahorne schuldig sind, bestehn darinn: 1. Wenn man nur in die Rinde einen Schnitt macht, ohne das Holz zu verletzen, fließt wenig oder gar kein Wasser heraus; Uiberhaupt bemerkt man, daß der Saft nicht aus der Rinde, ja nicht einmal zwischen der Rinde und dem Holze, sondern unmittelbar aus dem Holz fliesse, und zwar um so häufiger, je tiefer die Wunde in das Holz geht. Die Rinde ist zu dieser Zeit sehr trocken, und klebt fest an dem Holze. 2. Der Saft tritt nicht mehr aus der Wunde heraus, so bald der Baum belaubt ist; ja so bald sich im Frühjahre die Knospen öffnen, fließt sehr weniges Wasser, und dieses hat

schon

schon einen Geschmack. Nicht einmal im Winter, oder zu Ende des Winters, wird man häufiger Saft sehn, wenn nicht ein Frost vorausgegangen. Doch dieß muß nur von den kalten Ländern verstanden werden; denn unter den warmen Himmelsstrichen geben die Palmbäume das ganze Jahr hindurch sehr häufigen Saft. 3. Die im Herbste gemachten Einschnitte geben den ganzen Winter hindurch Wasser, wenn nach einem Frost warmes Wetter folgt, und zwar nur an jener Seite des Baumes, welche von den Sonnenstrahlen getroffen wird. 4. Unter den Bäumen von der nemlichen Gattung geben die starken und gesunden Bäume mehr als die schwachen, und wieder mehr, die von mittlerem Alter, als die alten oder gar die jungen. 5. Herr Gaultier beweist durch sehr gute Erfahrungen, daß das Wasser allzeit an dem obern Theil der Wunde herab, und niemals von unten hinauf fliesse. Herr du Hamel suchte eine Wurzel in der Erde auf, und ließ sie entzweyhauen; beide abgesonderte Theile gaben Wasser von sich; Er ließ wieder den Stamm eines jungen Ahorns, dessen Durchmesser 21 Linien hatte, 6 Zoll über der Erde abschneiden, und den obern

Theil so aufhängen, als wenn er noch am Stamme stund, doch in einer Entfernung von dem untern Theile. Seine durch mehrere Tage fortgesetzten Beobachtungen lassen kein Zweifel, daß das Wasser sowohl aus dem obern Theile, als aus dem untern fließen, doch häufiger aus dem obern. Mit allem dem sind wir noch nicht im Stande zu beweisen, und zu bestimmen, ob der Saft, der in die Höhe steigt, aus den Holzlagen hervorkommen, auf eben die Art, wie man es von dem Herabfließenden bestimmt hat.

§. 2.

Vom eigenen Safte.

82. Nebst dem Wasser findet man in den Pflanzen einen besondern Saft, den man den eigenen Saft nennt. Einige Pflanzen geben ihn im Frühjahre von sich, ohne geschnitten zu werden, als z. B. der Ahorn, die Birke, Tanne, Fichte, u. s. w.; andere aber, müssen eher geschnitten werden. Dieser Saft ist bei einigen lilienförmigen Pflanzen grün, weiß, bei dem Feigenbaume, Wolfsmilch, Salat,

lat, Mönchskopf, (Leontodon Taraxacon,) u. s. w., gelb bei dem Schelfrauts (Chelidonium) und einigen Mohnen, (Papaver) Gummos, bei den Kirschpflaumenmandelbäumen u. s. w. Harzicht im Terpentin-Ceder-Tannen-Lerchenbaume; er ist süß im Ahorne, und dem Zuckerrohre, und so vielen uns nicht unbekannten Früchten, narkotisch in den Mohn, ätzend im Scheelkraute, und der Wolfsmilch ꝛc. mit einem Worte, der Geschmack, der Geruch, und alle Kraft der Pflanzen kömmt von dem eigenen Safte her.

83. Uiberhaupt hat man bemerkt, daß die Rinde mehr von der Kraft habe, als das Holz; das ist gemeiniglich kein Theil der Pflanze, in welcher sich nicht eben derselbe eigne Saft mehr, oder weniger offenbarte. Das besondre ist, daß bei einigen Pflanzen die Frucht süß, und angenehm ist, die Blätter hingegen und die Wurzel bitter oder sauer; die Wurzel giftig, da die übrigen Theile heilsam sind, u. s. w. Die Nuß des Purgiernußbaums hat gar keine Wirkung, da doch die Häutchen, die sie umgeben, sehr stark emelisch ist.

84. Der eigne Saft der Pflanzen hat so viele Aehnlichkeit mit dem Blute der Thiere, daß man ihn das Blut der Pflanzen genennt hat. Wie das Blut bei den Thieren, wenn es aus den Gefäßen tritt, Geschwullst verursacht; so wird der ausgetretene eigene Saft zu einem Klumpen von Gummi, Harz, oder sonst einen verdickten Safte; wie das Blut, wenn es in die Wassergefäße des thierischen Körpers übergeht, gefährliche Entzündungen; so verursacht auch der eigene Saft Entzündungen in den Pflanzen, wenn er sich in dem zellichten Gewebe verbreitet. Wir haben dessen tägliche Beispiele in unserem Garten. Wie es übrigens den Thieren sehr oft zur Gesundheit gereicht, wenn das überflüßige Blut aus den Adern gelassen wird, so ist es den Pflanzen sehr nützlich, wenn sie sich des überflüßigen Saftes entledigen können.

85. Macht man in einem harzichten Baum einen Schnitt bis in das Holz, so merkt man daß der Saft hauptsächlich zwischen der Rinde, und dem Holze häufig hervordringe, ob man gleich nicht an diesem Orte die größten eigenen Gefäße antrifft. Das merkwürdig-

digste aber ist, daß allzeit mehr Saft aus dem obern Theile der Rinde läuft, als aus dem Untern. Schneidet man einen jungen Zweig ab, so sieht man den Saft viel häufiger aus dem abgeschnittenen Zweige, als aus dem am Stamme gelassenen Theile hervordringen. Alle Versuche, die du Hamel angestellt, führen zu dem Schlusse, daß der eigne Saft lieber von den äußersten Spitzen der Zweige gegen die Wurzeln, als von den Wurzeln gegen die Zweige fließe.

§. 3.

Von dem Wasser, und eignen Gefäßen.

86. Die bekannten Versuche mit der Luftpumpe, in welcher der Druck der äußern Luft das Wasser durch ziemlich dicke hölzerne Scheiben treibt, nebst dem Versuche des Herrn Camus, Hales, und du Hamel, in welcher das Wasser durch ihre eigne Schwere durch 3 und mehrere Füsse lange Holzstangen durchgedrungen, beweisen genug, daß die Stengel, und Zweige der Pflanzen der Lunge noch von Feuchtigkeit durchdrungen werden. Keiner

zwei-

zweifelt, daß die Richtung der Feuchtigkeit mit der Richtung der Holzfäßern, aus welchen die Holzlagen zusammengesetzt sind, geschehe, und aus eben dieser Ursache hat man ihnen den Namen der Wassergefäße gegeben. Aber mit allem dem ist man in dem wesentlichen noch nicht einig. Viele Naturforscher sehn die Fäsern für nichts anders, als lange, sehr dünne Fäden, die leeren zwischenräume aber, deren viele nothwendig vorhanden seyn mußten, für den Weg der Säfte an. Man muß es gestehn, daß die beßten Vergrößerungsgläser auch den allerdünnsten Faser niemals anders anzeigt, als in der Gestalt eines Bündels, der aus sehr vielen noch unendlichen dünnern Fäden zusammengesetzt ist. Loewenhoeck schließt aus seinen mikroskopischen Beobachtungen, daß es im Holze senkrecht stehende, und horizontale Gefäße von verschiedner Größe gäbe, welche innerlich mit einer Art Wolle verkleidt sind. Fast das Nemliche versichert Tournefort von der Seerose (Nymphaea) und einigen andern Wasserpflanzen. Mit allem dem hält er selbst die Holzfiebern für keine eigentliche Gefäße; er vergleichet sie vielmehr mit dem Docht

einer

einer Lampe a) in welchem die Fäden mit einem Gefäße gar nichts Aehnliches haben.

87. Nach dem glücklichen Einfalle, daß man in die Gefäße Wachs, oder gefärbte Feuchtigkeiten einspritzen könne, hat man in dem menschlichen Leibe Entdeckungen von Gefäßen gemacht, welche man niemals vermuthet hätte. Die Aehnlichkeit zwischen den Thieren, und den Pflanzen gab Anlaß, daß man das nämliche an den Pflanzen versucht hat. Die Herrn de la Baisse, Bonnet und du Hamel haben es auf verschiedene Art versucht; aber sie beggriffens gar leicht, daß sie bei den Pflanzen sehr verschiedentlich zur Sache gehen mußten. Ihre sinnreichesten Versuche verdienen in ihren eigenen Werkern gelesen zu werden. b) Ich führe hier nur einen, und den andern an.

88. Herr de la Baisse bediente sich zu seinen Versuchen des Saftes der Kermesbeere, Phy-

a) Memoir. de L'Academ. des Sciences 1692.

b) Memoir. sur le movem. des Sucs dans les plantes, qui à remporte le prix &c. sur l' usage des feuilles par Bonnet. La Phisique des Arbres par du Hamel.

(Phyitolaca Virginicea) in welchen er verschiedne Zweige von Feigen, Pfirsig- und andere Bäume steckte; Bonnet nahm zu eben diesen Versuchen Dinte, und Färberröthe, (Rubia tinctorum) du Hamel nur Dinte allein. Herr de la Baisse stellte im Frühjahre in den Saft der Kermesbeere eine kleine Ulme, welche noch alle kleine Haarwurzeln hatte; nach 24 Stunden schienen die Wurzeln äußerlich mit dem Safte angefüllt zu seyn, beim Durchschnitte aber fand er, daß aus den Haarwurzeln rothe Streifen bis an das Ende der Zweige giengen, die drey bis vier Fuß lang waren. 2. Die dicken Wurzeln waren nicht so stark gefärbt, die Farbe aber war am stärksten gegen die Mitte dieser Wurzeln. 3. Er fand allzeit Spuren von der Farbe im Holze, aber niemals in der Rinde, noch im Marke. 4. Die Streifen waren häufiger beisammen und dunkler an jenem Orte, an welchem Blätter oder Zweige anfiengen. 5. Blätter, welche mit ihrem Stiele im Safte standen, hatten rothe Adern längs den Rippen, und Adern; diejenigen aber, die mit ihrer Spitze in den Saft gesenkt wurden, zogen ihn hauptsächlich durch die wellenweiße gehende Adern in die Höhe, aber nicht so hoch, als wenn sie mit dem

Stie-

Stiele im Safte stünden. 6. Schon Magnol hat gesehn, daß diese Farbe in die Blumenblätter gestiegen, und Herr de la Baisse erfuhr es von neuem. Hales schnitt einen mit Früchten besetzten Zweig ab, und küttete an das abgeschnittne Ende eine Glaßröhre mit campherisirtem Weingeiste. Der Zweig zog eine Pinte davon ein, und verdarb; der Geruch vom Kampfer aber war sowohl in Zweigen, als Blättern, aber nicht in der Frucht merklich, welches schon genug beweist, daß nah an den Früchten so feine Gefäße seyn müssen, daß sie die fremde Materie nicht durchlassen.

89. Die Versuche der Herren Bonnet, und du Hamel sind meistens die nemlichen. Um zu erfahren, ob die Einsäugung der Feuchtigkeit nicht vielleicht auf die Art geschehe, auf welche der Schwamm das Wasser anzieht, legte Bonnet ein Stück dürres Holz in Dinte, und sah denn, daß es nicht eingezogen habe; er schließt hieraus, daß das Einsäugen des Saftes durch eine Wirkung geschehe, die ein Leben voraussetzt.

90. Nach allen Bemühungen dieser geschickten Männer sind wir also nicht im Stan-

de zu bestimmen, ob die Fasern der Holzlagen wirkliche Gefäße sind; doch ist es gewiß, daß sie die Stelle der Gefäße vertreten; besonders da jedem bekannt ist, daß die im Holze, in der Rinde, in den Blumen, und Früchten enthaltnen Säfte so sehr von einander unterschieden sind, und folglich nur bei ihrem Durchgange durch die Pflanze von einander haben abgesondert werden können. Eine solche Absönderung schickt sich nur auf die Gefäße.

91. Alle die nemlichen Schwierigkeiten kommen bei den eignen Gefäßen vor. Die eignen Gefäße sind diejenigen, welche den jeder Pflanze eignen Saft in sich enthalten; sie sind größer und von einer andern Farbe, als die Wassergefäße, übrigens befinden sie sich sowohl in dem Holze, als in der Rinde, und laufen nach der Länge des Stengels und der Zweige. An dem horizontalen Durchschnitte einer Tanne sieht man wechselweise eine Holzlage, die weißlich, und ziemlich trocken ist, und eine andre braune, und sehr harzige Lage, die Tropfen dringen im Anfange eines Zirkels heraus, aus dem man keinen kommen sieht. Aus dieser Beobachtung

scheint

scheint zu folgen, daß wechselweise eine Lage von Wassergefäßen, und denn eine von eigenen Gefäßen in den Pflanzen vorhanden sey.

92. Uibrigens scheinen die angeführten Beobachtungen zu beweisen, daß der wässrige sowohl, als der eigne Saft nur durch die Holzlagen in die Höhe steige; man kann zur Bestätigung dieser Meinung noch dieß anführen, daß Eichen, welche du Hamel, und Buffon noch an dem Stamme von der Rinde völlig entblößt haben, und andre Pflanzen, denen Herr de la Baisse die Rinde nicht nur vom Stengel, sondern auch von der Wurzel abgezogen hat, noch weiter fortgewachsen sind, und Blätter wie sonst, hervorgebracht haben; überdieß ist es ja bekannt, daß der innere Bau der Blätter und der Früchte pur allein aus den Holzfiebern bestehe, die Rinde aber nur die Oberhaut gestalte. Herr du Hamel löste an verschiednen Stämmen einen Theil der Rinde ab, durchschnitt alsdann den ganzen Holzcylinder, legte die Rinde wieder in ihre Stelle, und umband sie mit Leinwand, die in Wachs, und Terpentin getaucht war. Er glaubte zu erfahren, daß der Baum keinen Schaden leiden würde, und folglich den Schluß

zu machen, daß der Saft durch die Rinde in den Baum gestiegen sey. Aber bei allen Stämmen starb der Theil ab, der über dem Einschnitte stand, und die Rinde heilte nimmer zu. Mit allem dem wird man sich schwerlich getrauen zu behaupten, daß der Saft nur durch die Holzlagen aufsteige, besonders, nachdem man es so oft sieht, daß Weiden, Pappeln, und sogar Eichen, deren holzigter Theil gänzlich verfault ist, demnach noch immer fortwachsen, und weiter keinen Schaden gelitten zu haben scheinen; sollte es aber also seyn, so sieht man schon, daß der Bau der Gefäße in den Holzlagen von den in den Rindlagen verschieden seyn müsse.

93. Man wird sich schwerlich einfallen lassen, daß die Gefäße von der Wurzel bis zu den äußersten Spitzen der Zweige der Länge nach neben einander fortlaufen, ohne irgendwo eine Gemeinschaft mit einander zu haben. Die so oft wiederholte Aehnlichkeit der Pflanzen mit dem thierischen Körper scheint keinen Zweifel zu lassen, daß, wie in den Thieren, so in den Pflanzen die Gefässe in einander laufen, so, daß eines dem andern, ja jenes allen den andern den Saft

zuführe. Bei der Betrachtung des inneren Baues der Blätter haben wir schon etwas angeführt, daß dieser Meinung sehr günstig ist; noch klärer wird sich die Sache zeigen bei der Zergliederung der Frucht. Wir haben auch schon gemeldet, daß ein Baum, wenn er auf einer Seite einen größern Ast treibt, gemeiniglich auf eben der Seite auch eine größre und frischre Wurzel habe, aus welchen sich schliessen läßt, daß die Gefäße derselben Wurzel den Stamm der Länge nach bis zu dem mit ihr übereinstimmenden Aste fortlaufen, und dennoch wird der Ast nicht verdorren, wenn man dieselbe Wurzel ganz nahe an dem Stamme abschneidet, welches ein sichrer Beweis ist, daß ihm die Nahrung von den seitwärts stehenden Wurzelästen, oder, was das nemliche ist, durch die Seitengefäße zugeführt wird. Die Herren Hales, und du Hamel machten in den Stamm verschiedner Bäume zugleich an verschiednen Seiten Einschnitte, bis in die Mitte des Stammes, so, daß der Lauf des Saftes nothwendig mußte unterbrochen werden, und dennoch blieben die Bäume beim Leben.

§. 6.

Von den einsäugenden, und entladenden Gefäßen, und der Ausdünstung der Pflanzen.

94. Daß die Wurzeln der Pflanzen die in der Erde befindlichen Feuchtigkeiten einsaugen, ist ohne allen Zweifel; eben so richtig ist es, daß die Wässer und eigne Gefäße der Wurzel einsaugende Gefäße sind, und von diesen ist also die Rede nicht. Man wußte aber lange nicht, daß auch andre Theile der Pflanzen und besonders der Blätter mit einsäugenden Werkzeugen versehn sind. Die Erfahrungen der Hrn. Mariette, Hales, Bonnet, Gunttard, und Du Hamel überweisen uns, daß die Blätter die Feuchtigkeit aus der Luft häufig einsäugen, und solche den übrigen Theilen der Pflanze mittheilen. Daß die Blätter denjenigen Pflanzen, die unter einer Glasglocke erzogen werden, bei heißer Sonne an den Spitzen ihrer Blätter sichtige Tropfen hängen haben, und frisch bleiben, daß die Pflanzen, welche bei warmen Tägen so

viel

viel an ihrem Gewichte verlieren, bei naßen Wetter, und bei der Nacht meistens am Gewichte zunehmen, daß Blätter, deren Fläche man auf das Wasser legt, ziemlich lang frisch verbleiben, und hingegen in kurzer Zeit verwelken, wenn man sie mit Oel, und Firniß überstreicht, u. d. m. sind eben so viele Beweise davon.

95. Es ist überaus angenehm zu lesen, auf wie viele verschiedne Arten Bonnet seine Versuche verändert hat. Die Folgen von seinen Erfahrungen waren: 1) Daß ein Blatt, dessen Oberfläche auf dem Wasser lag, viel länger grün, und frisch verblieb, als dessen Stiel im Wasser stand, 2) daß der Stiel des Blattes die Feuchtigkeiten nur allein durch die der Länge nach laufenden Fäsern einsog, und folglich an seiner Oberfläche keine einsäugenden Gefäße habe, 3) daß beide Oberflächen der Blätter mit dergleichen Gefäßen versehn sind, doch aber die untere Oberfläche unvergleichlich mehr haben müßte, und in der That sehn wir an dieser Oberfläche gemeiniglich mehrere Haare, und Wolle, vielleicht geschah dieß aus der Ursache, damit sie die aus der Erde aufsteigende Feuch-

tigkeiten also gleich einsäugen können; wir wissen es ohne dieß, daß, wenn man bei der Nacht eine flache Glastafel in freyer Luft aufstellt, der Thau sich mehr auf der untern als auf der obern Fläche anhäufe.

96. Da also die Blätter an den Pflanzen über der Erde den nemlichen Gebrauch den die Wurzel unter der Erde haben, so folgt: 1) Daß die Pflanze durch die Entlaubung allzeit geschwächt wird, nicht nur allein wegen verhinderter Ausdünstung, von welcher wir alsobald reden werden, sondern auch, weil sie eines großen Theils ihrer Nahrung beraubt wird, 2) Daß im Gegentheile allzuviele Blätter der Pflanze auch schädlich seyn können, in solchen Umständen, in welchen die Feuchtigkeit zuhäufig ist, als zum Beispiele in kühlen, und naßen Jahren, in warmen Häusern, wenn die Luft nicht oft ermuntert wird, u. s. w. die vielen Wasserausschüße an den Obstbäumen sind ein sichres Zeichen an dem Uiberfluße der Feuchtigkeit, man wird sie ziemlich verhindern, wenn man dem Baume einen Theil seiner Blätter benimmt, das nemliche Mittel läßt sich oft brauchen, um die Früchte zur

Rei-

Reife zu bringen; 3) daß die Pflanzen auch bei sehr heißem Wetter in trocknen Boden fortkommen können, wenn täglich ein häufiger Thau fällt. Viele unter der Linie selbst gelegnen Länder haben die schönsten Waldungen, ob es schon durch ganze sechs Monate niemals regnet. Vielleicht haben die Palmbäume, die nur in den heißesten Ländern wachsen, darum so große Blätter, daß sie den Thau häufiger auffangen können? An unsern Bergen, die höchsten Alpen ausgenommen, stehn die Waldungen gemeiniglich besser, als an der Nord- und Abendseite, als gegen Süden und Osten, weil der des Morgens gefallne Thau länger liegen bleibt; 4) daß es vortheilhafter sey, die Gartenpflanzen Abends zu begießen, als beim Tage, nützlicher in der Gestalt eines Regens, als in Strömen, von welchen auf der Oberfläche der Blätter fast nichts zurückbleibt. Ich wünschte, daß unsere Gärtner auch die Obstbäume auf diese Art begössen. In England ist sie schon sehr gemein.

97. Nachdem man überzeigt ist, daß die Pflanzen einsaugende Gefäße haben, wird man sich leicht einfallen lassen, daß sie auch mit

entladenden Gefäßen müßen versehn seyn. Es gehört zum Wachsthume, und überhaupt zum Leben eines organischen Körpers, daß er sich der überflüßigen, und nach der Absonderung des nährenden Saftes unnützen Materien entladen müßte. Wir wissen es, daß die gehemmte Entladung bei den Thieren gefährliche Krankheiten, und oft den Todt nach sich ziehe, das nemliche wiederfährt den Pflanzen in ähnlichen Umständen, wie wir es sehn werden. Weil die einzige Nahrung der Pflanzen in fließigen Dingen besteht, so sind auch nur Feuchtigkeiten, deren sie sich entladen mußten, und dieß geschieht auf zweyfache Art, nemlich theils in größern, und sichtigen Tropfen, theils in einer immerwährenden Ausdünstung.

98. Es ist nichts ungemeines, daß man bei heißem Wetter gewiße klebrichte und riechende Tropfen an den Pappelbäumen sieht, es ist über dieß eine in der Narturlehre fast ausgemachte Sache, daß ein großer Theil des Thaues, den man an den Blättern der Pflanzen sieht, aus den Blättern selbst hervorgekommen sey. Das Manna, das man an den Zweigen und Blättern der Esche (Fraxinus)

sam-

sammelt, das Ladanum, welches aus den Blättern einiger Arten der Cistussträuche schwitzt, u. s. w. sind Ausleerungen der überflüßigen Feuchtigkeit. Doch diese Art ist seltner, wenigstens wird sie uns nicht bei allen Gattungen der Pflanzen merklich, und überhaupt kann sie mit derjenigen Menge der Feuchtigkeit nicht in Vergleich kommen, welche durch die tägliche Ausdünstung von den Pflanzen weggeht.

99. Hales erfuhr nachdem mit einer ihm eignen Genauigkeit angestellten Versuchen, daß eine Sonnenblume (Helianthus) in 12 Stunden eines sehr heißen, und trocknen Tages ein Pfund vierzehn Unzen von ihrem Gewichte durch die Ausdünstung verloren habe. Die mittlere Ausdünstung war ein Pfund vier Unzen. Er stellte hernach eine Vergleichung mit der Ausdünstung des menschlichen Körpers an, und fand, daß eine Pflanze siebzehnmal mehr Nahrung zu sich nimmt, und um eben so viel mehr ausdünstet, wenn man in beiden eine gleiche Oberfläche voraussetzt.

100. Da die Naturforscher diese Materie für eine der wichtigsten in der Naturgeschichte der Pflanzen angesehn haben; so haben sich die größten Männer bemüht, Versuche nach der Wette anzustellen. Hales, Müller, du Hamel, Reaumur, Guntard haben uns ihre Beobachtungen geliefert, aus welchen ich nur einige allgemeine Sätze und die wichtigsten Anwendungen ebenderselben auf die Wartung der Pflanzen anführen werde.

101. 1) Die Ausdünstung verhält sich bei der nemlichen Pflanze, und in den nemlichen Umständen, wo die ausdünstende Fläche; folglich: weil man durch unwidersprechliche Versuche versichert ist, daß die Werkzeuge der Ausdünstung meistens an den Blättern sich befinden; so ist die Ausdünstung größer, wenn die Pflanze mehr belaubet ist, und man sieht schon hieraus, daß es gefährlich sey, Blätter von einem Baume, oder dem Weinstocke abzunehmen, so lang die Früchte noch klein, grün und einer starken Ausdünstung bedürftig sind. 2) Sowohl eine gar zu kleine, als auch eine gar zu große Ausdünstung schwächt die Pflanze; im

er-

ersten Falle muß man entweder der Pflanze eine warme und freye Luft mit dem Sonnenscheine zuwegen bringen, oder der Wurzel die Feuchtigkeit benehmen, im zweyten Falle, die Wurzel immer feucht erhalten, oder einen Theil der Blätter der Pflanze abnehmen, doch, weil dieses letztre Mittel meistens gefährlich ist, ist allzeit sichrer, der ganzen Pflanze die freye Luft zu benehmen, um sie in einem freyen Dunstkreise zu erhalten, und dieses ist bei den Gärtnern in der Uibung, da sie ihre Pflanzen mit einer Glasglocke bedecken. 3) Eine gesunde, und stark treibende Pflanze dünstet überhaupt mehr aus, als eine Schwache, und daher würde man sehr irren, wenn man glaubte einer schwachen Pflanze durch vieles Begießen zu Hilfe zu kommen, sie würde vielmehr verfaulen; 4) in einer regnerischen, stark thauenden, und überhaupt in einer feuchten Luft, ist fast gar keine Ausdünstung; aber um so viel größer ist sie im trocknen, und heißen Wetter, sogar in der nemlichen Luft dünstet der Theil der Pflanze mehr aus, der unmittelbar von der Sonne berührt wird, es ist daher sehr nützlich, die Früchte, die bald reif werden sollen, den freyen Sonnenstrahlen auszusetzen, diejenigen,

wel-

welche die Weintrauben im Herbste im Papiere wider die Insekten einmachen, bekommen größre aber weniger schmackhafte Trauben. Die Gärtner, welche gewisse Gattungen der Pflanzen, als Spargel, Celeri, u. s. w. durch das Bedecken zart erhalten, liefern uns oft mürbe, aber gar nicht schmackhafte Pflanzen. Sie sollten einen Unterschied zwischen den Pflanzen machen, diejenigen, die von Natur sehr schmack- und gewürzhaft sind, können ohne Nachtheil bedeckt werden, aber bei saftigen, und wässrichten Pflanzen ist die vermehrte Ausdünstung nothwendig. 4 Bei der Nacht, wie auch bei kaltem Wetter dünsten die Pflanzen fast nicht aus. Die Ausdünstung vermindert sich nach und nach, je weiter man in den Herbst kömmt, und im Winter wird sie fast ganz gehemmt. 5. Weil man beim Uibersetzen eines Baumes nothwendig einige Aeste der Wurzel abschneiden muß, welche sonst den Nahrungssaft dem Baume zugeführt haben, so folgt, daß eben so viele Zweige, oder Werkzeuge der Ausdünstung müssen weggenommen werden; aus gleicher Ursache müssen einem Zweige, den man oculirt, die Blätter weggenommen werden. 6. Die fetten, und immer grünen Pflanzen dün-

sten

sten vielweniger aus, als die andern, die Früchte vielweniger, als die Blätter, die Zweige aber überhaupt sehr wenig. Uibrigens ist es doch auch gewiß, daß ein vegetabilischer Körper ohne Ausdünstung lang leben könne, als zum Beispiele, die Zwiebel und Knollen, die viele Monate unter der Erde unversehrt verbleiben; doch wachsen sie in solchem Stande nicht, und sind den im Winter schlafenden Thieren gleich. Aber der Trüffel wächst sogar unter der Erde, und kömmt zu seiner Reife ohne die bekannten Werkzeuge der Ausdünstung; weil ihn aber die Hunde, und Schweine aus dem Geruche allein entdecken, so muß er doch auch, obschon in einem sehr geringen Grade ausdünsten.

102. Die Feuchtigkeit, welche aus dem Aufgegangnen der Pflanzen in dem unterlegten Geschirre sich sammelt, ist so rein, und so schwer, als das gemeine Wasser; nur bei sehr heisser Luft hat Herr Hales einen schwachen Geruch entdecken können. Doch verdirbt es viel eher als das Wasser; den starken Geruch, den viele Pflanzen von sich geben, ist der deutlichste Beweis, daß ihre Dünste noch etwas anders sind, als reines

Was-

Wasser; aber die Theilchen, von welchen der Geruch herrühret, sind so flüchtig, daß sie kaum können aufgehalten und verdielet werden.

103. Wahrscheinlicherweise hat die Ausdünstung einen großen Einfluß in das Abfallen der Blätter. Wenn die Wurzeln, sagt Du Hamel, zu der starken Ausdünstung der Blätter nicht mehr Saft genug zuführen; so muß eine Vertrockung erfolgen, und alsdann hören die Blätter auf zu wachsen, da indessen die Zweige in der Dicke noch immer zunehmen, da nun die Stiele der Blätter immer dicker werden; so muß eine Absönderung der Blätterfäsern von den Fäsern der Zweige erfolgen, und das Laub abfallen. Vermuthlich nehmen die Zweige der Eiche, und Weisbuche an der Dicke wenig zu, weil ihre Blätter, ob sie schon vertrocknen, doch erst in dem folgenden Frühjahre abfallen. Diese Erklärung, ob sie schon sehr wahrscheinlich ist, und eine gewisse Beobachtung, daß die immer grünen Bäume sehr wenig ausdünsten, zum Grunde hat, ist dennoch zweifelhaft; sie wird uns niemals die wahre Ursache geben, warum die Bäume auch in

Treib-

Treibhäusern ihre Blätter verlieren zu einer Zeit, zu welcher die Bäume draußen zu treiben anfangen. Uibrigens ist es gewiß 1) daß die Bäume auch mitten im Sommer ihre Blätter verlieren, wenn die Ausdünstung allzugroß ist; 2) daß ein gäh im Herbste einfallender Frost viel eher jene Bäume verdirbt, die noch ihr Laub nicht verloren, als die unbelaubten; daher ist das beßte Mittel, dem erfrierenden Baume im Herbste vorzubeugen, wenn man ihm nach und nach seine Blätter benimmt; doch muß man behutsam darein gehn, weil sonst der Baum aus einer andern Ursache zu Grunde gehn kann.

§. 5.

Von den Luftröhren.

104. Gefäße, welche nichts anders, als Luft in sich enthalten, welche, wenn sie durchschnitten werden, ihren Durchmesser unverändert behalten, welche endlich von einer knorplichten Materie zu seyn scheinen, nennt man bei den Thieren Luftröhre (Tra-

cheae) nachdem man der Natur der Insekten genauer nachspührte, entdeckte man in der Beschaffenheit, und Zusammenordnung der Luftröhre Wunderdinge; es sind deren so viele in einer Raupe, daß man sicher glauben sollte, daß sie die einzigen Gefäße des Thieres sind; ihre Oeffnungen kommen nicht in dem Munde zusammen, sondern in gewissen an dem Leibe sich befindlichen Luftröhren (Stigma) von welchen sie sich in die feinsten Zweige theilen, den ganzen Körper der Insekten durchdringen, und auf die Weise die Luft zu allen Theilen derselben führen. Das Wunderlichste ist, daß die Luft durch die Luftröhre nur allein in den Körper des Thieres eindringt, aber nicht wieder zurück kömmt; sie dringt vielmehr aus unzähligen durch den ganzen Leib verbreiteten Löchern heraus. a) Alle diejenigen Schriftsteller, die für die Aehnlichkeit der Pflanzen mit den Insekten eingenommen sind, sind der Meinung, daß die Pflanzen so gut als die Insekten die Luft athmen, und daß die Luftröhre von beiden eine ähnliche Beschaffenheit habe. Malpighi

a) Hievon kann man die Werke des Malpighi Swammerdams, und Reaumurs nachsehn.

pighi scheint gänzlich überzeugt zu seyn; vielleicht, weil er bei den Insekten und Blättern, die man mit Oel, Fürniß, oder sonst einer fetten Materie überzieht, ähnliche Erscheinungen gesehn hat. Aber die Verdorrung der Blätter hätte von der gehemmten Ausdünstung, von dem Mangel der Feuchtigkeit, und so weiter, eben so gut herkommen können, als von Mangel des Athems.

105. Unterdessen ist es ohne Zweifel, daß man in dem Holze der Pflanzen, in den Blumen und Blättern gewisse Gefäße antrift, die von dem schon beschriebnen Wasser, und eignen Gefäßen völlig unterschieden sind. Sie erscheinen unter dem Vergrößerungsglase unter der Gestalt langer Fäden, die in einer Schraubenlinie zusammengerollt sind, und sich sehr leicht dehnen lassen. In dem alten Holze sieht man nichts dergleichen; doch versichert Loewenhoek sie gesehn zu haben, in der Rinde aber hat man sie noch niemals entdecken können.

106. Obgleich diese Gefässe Grew für die Lungen der Pflanzen ansieht, so sagt er doch ausdrücklich, daß sie sehr oft auch viele Feuch-

tigkeiten in sich enthalten, und dieses wär schon genug, die Meinung des Malpighi umzustossen; denn wer weiß nicht, wie viele Ungelegenheiten ein einziger Wassertropfen in unserm Leibe verursachen kann, wenn er ungefähr in das Luftrohr gekommen ist? doch der sicherste Weg, allen Zweifel zu heben, waren die Versuche, aus welchen sich bestimmen ließ, ob die Pflanzen athmen?

107. Es kann nicht zweifelhaft seyn, daß mit den Säften viele mit ihnen vermischte Luft in die Pflanzen dringe, in welchen sie ihre natürliche Federkraft wieder erhält, und bei sich ereignender Gelegenheit losmacht, wie wir es täglich erfahren können. Aber dieß hat gewiß mit dem Athmen der Thiere keine Aehnlichkeit. Die Versuche des Herrn Hales sind mit der Luftpumpe gemacht, und eben darum wenig geschickt, den Zweifel zu heben. Denn, wem ist es unbekannt, daß die Schwere oder die Federkraft der Luft nach aufgehobenem Gleichgewichte sie nöthigen kann, solche Wege zu nehmen, welche sie beim ordentlichen Wachsthume der Pflanze niemals nehmen würde? Die Versuche Bonnets führen alle zu dem Schluße, daß die Pflanzen die Luft weder einathmen, noch

durch

durch eigne Gefässe von sich lassen. Folglich bleiben wir in dieser Sache in völliger Ungewißheit.

§. 6.

Von den Bestandtheilen der Pflanzen, in welche sie durch chymische Behandlungen aufgelöst werden.

108. Wir haben schon gesehn, daß sich von vielen Arten Pflanzen und Bäume von selbst gewisse schleimichte Säfte scheiden, durch welche das Abdämpfen des größten Theils ihres überflüßigen Wassers eine Festigkeit erlangen. Die heutigen Chymisten haben mit Recht diese Substanzen in drey Gattungen eingetheilt, diejenigen, welche im Wasser ganz und gar auflößlich sind, nennen sie Gummi; diejenigen, welche im Weingeiste und Oele auflößlich sind, aber nicht im Wasser, wie zum Beispiel der Mastix und das Pech, u. s. w. Harze; diejenigen,

welche endlich weder im Wasser, Oele, noch Weingeiste allein auflöslich sind, Gummiharze. Die reinen Gummiarten haben keinen Geruch, noch auch beinah keinen Geschmack, und sind, ob man sie schon von ganz verschiednen Pflanzenarten erhält, einander überaus ähnlich. Man hat nur drey hauptsächliche Arten von Gummi; nemlich das Gummitragant, das arabische Gummi, und das innländische Gummi, das man von den meisten unsrer Fruchtbäume sammelt. Die Harze entstehn aus einer Vermischung des Sauren mit dem Oele; der Grad der Verbindung von diesen Substanzen macht, daß die Festigkeit des Harzes größer oder kleiner sey. Die Harze sammeln sich oft auf den Pflanzen, auf welchen sie in flüßiger Gestalt laufen, und nur mit der Zeit sich verdicken. Doch giebt es deren viele, die man durch die Kunst erhält, dergleichen ist das schwarze oder gemeine Pech, das man durch das Feuer aus Fichten und Tannen, das Jalappenharz, das Schamonum, das Turbitharz, welche man aus trocknen Wurzeln durch den Weingeist herauszieht; Die Gummiharze endlich bestehn zum Theile aus schleimichten, und zum Theile aus ölichten Substanzen. Ob sie schon überhaupt im Wasser nicht auflöslich sind, so

kann

kann man es doch durch das Reiben im Wasser dahin bringen, daß sich der gummichte Theil im Wasser auflöst, weil aber der harzigte Theil mit den gummichten innigst vermischt ist; so bleibt er auch nach der Auflösung an demselben hängen, und macht eine Art von Milch, die man Emulsion nennt. Diese Milch ist der natürliche Zustand der Gummiharze, in welchem sie in der Pflanze befindlich waren. Daher läßt sich auch unmittelbar aus dem Saamen vieler Pflanzen durch das viele Reiben eine Emulsion machen; dergleichen ist die bekannte Mandelmilch, welche nichts anders ist, als eine Auflösung des schleimigten in der Mandel sich befindlichen Wesens, welches ihr Oel, mit dem es in dem Saamen innigst verbunden ist, behalten hat. Man unterscheidet die Gummiharze von dem wahren Harze durch ihre Undurchsichtigkeit, u. dergl. sind die Myrrhe, u. s. w. Wenn der Gummi in einer beträchtlichen Menge Wasser aufgelöst wird, nennen wir die vermischte Substanz einen Schleim (Mugilago) wird es aber in einer grossen Menge Wasser aufgelöst, so verändert es dessen Flüßigkeit nicht merklich, und scheint ein reines Wasser zu seyn. Daher kömmt es, daß

nicht alle Pflanzen ein Gummi zu haben scheinen, doch, wenn man die aus den Pflanzen fliessende, oder lind ausgepreßte Feuchtigkeit, die ein lauteres Wasser zu seyn scheint, abdämpfen läßt; so wird es allzeit mehr oder weniger schleimicht, und verräth ein gummoses Wesen. Weil der Weingeist eine grössere Verwandtschaft mit dem Wasser, als mit dem Gummi hat, so wird die gummichte Materie unter der Gestalt eines weissen, beinah trocknen Präcipitats zu Boden fallen; wenn man Weingeist mit flüßigem Schleime, oder mit Gummiwasser vermischt, und hieraus ist leicht zu versuchen, ob eine vegetabilische Feuchtigkeit gummos sey. Wenn man das Gummi der Destillation in einem geschlossenen Gefässe aussetzt, so erhält man erstens reines Wasser, hernach wenn man den Grad der Wärme des siedenden Wassers überschreitet, erhält man eine Feuchtigkeit, die sauer und brennzlicht ist, nach diesem geht ein wenig dickes Oel und flüchtiges Alkali über, und endlich bleibt in der Retorte eine kohlichte Materie übrig. Der Schleim ist eine Substanz, welche sich überhaupt in dem ganzen vegetabilischen Reiche ausgebreitet befindet; doch giebt es hierinn einen grossen Untrschied;

derje-

derjenige Schleim, den man besonders unter dem Namen Gummi kennt, ist sehr durchsichtig, wenig nährend, und zu einer unvollkommenen Gährung geschickt: der andere (und einen solchen reichen alle mehlartige Substanzen dar) ist weniger durchsichtig, leimichter, nährender, und zu einer vollkommenen Gährung geschickt, wie wir es bei dem Biere erfahren. Der Nutzen der schleimigten Materie scheint in dem Pflanzenreiche eben der zu seyn, den die gallertartige Materie in dem Thierreiche hat, beide sind überaus nährend. Die Natur ist auch besorgt, alle Theile der Pflanzen, welche des Schleimes nöthig haben, häufig mit demselben zu versehn. Der Uiberfluß dieser nährenden Materie wird in den Vegetabilien besonders als ein Vorrath aufbehalten, um zur Hervorbringung neuer Pflanzen nützliche Dienste zu leisten, wie wir in allen Gattungen der Saamen sehn.

109. Durch chymische Operationen erhält man aus den Pflanzen Oele und Salze. Man bedient sich verschiedner Wege, selbe zu erhalten, und sie unterscheiden sich auch nach der Art, auf welche die Pflanzen be-

handelt werden, in verschiedne Gattungen. Die erste und gemeinste Art der Oele sind die ausgepreßten Oele. Man erhält sie hauptsächlich aus den Saamen und Mandeln, welche die eigentliche Behältnisse des überflüßigen Oeles zu seyn scheinen, wenn man sie zerquetscht, und unter die Presse bringt; reibt man die zerquetschte Mandeln mit Wasser, so bekömmt man eine Emulsion, und dieses zeigt schon genug, daß diese Gattungen der Oele mit Säuren verbunden sind, welche zwar auch ihre ranzigte Beschaffenheit genug zeigt, die sie mit der Zeit bekommen. Sie sind die geschicktesten, sich mit den feuerbeständigen Alkalien zu vereinigen, und gute Seife zu machen. Sie sind niemals recht flüßig, und haben nicht so viel Flüchtigkeit, daß sie in der Destillation bei dem Grade der Wärme des siedenden Wassers übergehen können, und diese Eigenschaft giebt den Chymisten die Gelegenheit, die wesentlichen Oele aus den Pflanzen allein zu erhalten.

110. Man nennt alle diejenigen wesentliche Oele (Olea essentialia) welche in einem merklichen Grade den Geruch der Pflanze haben, aus welcher sie herausgezogen worden;

sie

sie gehn bei dem Grade der Wärme des siedenden Wassers alle über, und werden durch die Destillation erhalten. Sie haben von einem überflüßigen, und sattsam entwickelten Sauren, einen scharfen, und beizenden Geschmack, und sind in dem Weingeiste auflöslich. Durch das Ausdünsten verlieren sie den Geruch, werden dicke und nehmen die Dichtigkeit, und den Geruch eines Harzes an. Nicht alle riechende Pflanzen geben wesentliches Oel; die Lilien, die Tuberose, der Jasmin giebt keines. Man gebraucht sie in der Malerey, in den Feuchtigkeiten auf die Taeln, und Nachtische, in Rauchwerkern, Heilkunst, und so weiter.

111. Verstärkt man das Feuer über den Grad der Wärme des siedenden Wassers, so geht ein Oel über, welches einen unangenehmen verbrannten Geruch hat, und welches man deßhalb das brennzlich riechende Oel (Oleum empyreumaticum) nennt. Es ist eine Vermischung der halbverbrannten, mit dem wesentlichen Oele, und kann durch wiederhollte Destillation seines unangenehmen Geruches beraubt werden. Man wird leicht überweisen können, daß die Be-

hand-

handlung der Pflanzen mit dem Feuer ihre Bestandtheile merklich verändern, besonders, wenn der Grad des Feuers stark ist, daher hält man es auch gemeiniglich für besser, die Pflanzen durch eine Verdauung zu der Wirkung des Feuers zuzubereiten, weil in diesem Falle ein kleinerer Grad der Wärme nothwendig ist, um die Bestandtheile der Pflanzen zu erhalten. Uiberhaupt aber sucht man lieber durch eine Auflösung auf dem nassen Wege, das ist, durch das Aufgießen (infusio) oder durch das Auspressen die Pflanzen zu behandeln. Man gießt im Anfange Wasser auf die ganze oder zerquetschte Pflanzen auf, um ihre salzigte, schleimichte, und gumose Theile zu erhalten, und hernach den Weingeist, um die harzigen Theile herauszuziehn; aber durch diesen Weg erhält man nicht alles, was die Pflanze geben kann, und deßhalb müssen die Pflanzen gemeiniglich erst auf dem nassen, hernach auf dem trocknen Wege behandelt werden. Währen der Destillation entwickelt sich zugleich eine sehr beträchtliche Menge Luft, so, daß man genötigt ist, das Loch der Vorlage zu öffnen, weil sonst diese Luft die Gefäße zerbrechen würde. Die Versuche des Hr. Hales

an der Eiche, am türkischen Korn, an Erbsen, Senf, Toback, u. d. m. zeigen augenscheinlich, daß die durch die Destillation erzeugte Luft beiläufig einen Drittheil von dem Gewichte des behandelten Körpers beträgt: a) Durch die Gährung endlich erhält man eine Gattung der Luft, welcher den Namen der fixirten Luft zu geben den Chymisten beliebt hat; sie erzeugt sich in einer beträchtlichen Menge, und schwebt über dem gährenden Malze oft einen Fuß hoch. Diese besondere Gattung der Luft ist in vielen Stücken von den gemeinen verschieden; denn ob sie schon bei ihrer Entwicklung elastisch ist, so verliert sich doch ihre Federkraft gänzlich, sobald sie sich mit andern festen, oder fließigen Körpern vereinigt. Weder ein Thier, noch eine Pflanze kann ohne die gemeine Luft leben; in der fixirten Luft sterben beide gemeiniglich. Wenn eine sehr kleine Menge der gemeinen Luft in die Gefäße eines lebenden Thieres getrieben wird, so erfolgt augenblicklich der Todt; dahingegen die fixirte Luft in dem Magen, und in den Gefäßen der Thiere nicht nur sehr heilsam, sondern noth-

a) Osservazioni Sopra differenti specie d'aria del dottori Priesley.

nothwendig ist. Die besonderste Eigenschaft aber der fixirten Luft ist, daß sie die in Fäulniß gerathne Dinge verbessert, und versüßt; wir haben diese glückliche Erfindung von welcher so vieles Merkwürdiges folgt, d m Doktor Mac-Bride zu danken. Die Früchte, die wesentlichen Oele, und Harze der Pflanzen, scheinen ihren Geruch, und Geschmack meistens der fixirten Luft zu danken zu haben, wie es Hales bem rkt; gewiß ist es, daß sie in den harzigten und ölichten nTheilen der Pflanzen am meisten zufrieden ist. Boyle wußte schon, daß durch chymische Behandlungen Luft könne erzeugt werden; aber er vermuthete nicht, daß sie auch ein Bestandtheil sey, der die übrigen verbindt. Der große Newton gab der erste in dieser Sache ein Licht, welchem Hales gefolgt, und durch Versuche es bestätigt hat. Haller erweckte die Meinung des Hales von neuem, und die Sache ist nun durch Mac-Bride, Black, Henry, Priestley, Jaquin u. a. m. bis zur Gewißheit gebracht worden. Wenn alle Theile der Materie nur eine starke anziehende Kraft besäßen, sagt Hales, so müßte die ganze Natur nothwendig eine unwirksamme zusammenziehende Masse werden; deßhalb

war

war es nothwendig um diese Maße in Bewegung und Leben zu setzen, daß sie aller Orten mit einer erfoderlichen Menge stark zurücktreibender elastischer Theilchen untermischt würde, welche die ganze Masse durch ihre, und der anziehenden Theilen beständige gegenseitige Wirkung belebten. Die fixirte Luft vermischt sich nicht sehr leicht mit der gemeinen; aber mit harzigtem, schweflichten Rauche, und überhaupt mit elektrischen Substanzen vermischt sie sich gern, wie auch mit dem Wasserdampfe. Herr Priestley fand, daß eine Maaß Wasser drey Maaße der Luft verschluckt habe. Die Hitze des siedenden Wassers macht die fixirte Luft gänzlich verrauchend. Es scheint sagt Priestley, daß der fixirten Luft nichts als das brennbare Wesen abgehe, um eine gemeine Luft zu werden. Endlich entwickelt sich auch den Pflanzen noch ein andres, viel feineres, und wirksamres Wesen, welches man das brennbare Wesen (Phlogiston) nennt, und in den Kohlen sehr häufig anzutreffen ist. Es ist so, wie die Luft, ein wahrer Bestandtheil der Körper, der überaus geschickt ist, mit andern Theilen sich zu vereinigen, und zu der Festigkeit, und Entzündbarkeit der Pflanzen sehr vieles beiträgt.

112. Fast alle grüne, unreife, und sehr viele reife Früchte, die Blätter und Stengel von vielen Pflanzen haben einen sauren Geschmack, der Saft der Weintraube, und der zerquetschten Früchte bekömmt nach der geistigen Gährung eine angenehme Säure, und wird nach der sauren Gährung zu einem Eßig, der ganz und gar sauer ist. Es läßt sich nicht zweifeln, daß die Pflanzen Salze in sich enthalten; man bekömmt 1) wesentliches Salz 2) flüchtiges urinöses Salz 3) verschiedene Mittelsalze, 4) fixe alkalische Salze. Ich müßte nothwendig allzuweitläuftig werden, wenn ich die Natur, Eigenschaften, und die Arten selbe aus den Pflanzen zu erhalten beschreiben wollte; ich behalt mir es vor, von dieser Materie an jenen Orten zu reden, an welchen uns die Sache selbst dazu führen wird.

113. Zu diesem Orte gehört hauptsächlich, daß wir das Verhältniß der festen Theile der Pflanzen zu den flüßigen bestimmen. Herr Du Hamel a) hat verschidene Versuche mit verschiedenem Holze gemacht, welches er fleißig abgewogen, und hernach verbrannt hat

a) Sur l' Exploitation du Bois Liv. I. Chap. I.

hat. Von drey Kubikzoll Eichenholz, welches 19 Unzen wog, blieben nach der Destillation 1 Quintlein 8 Gran festes Wesen, welches noch $6\frac{1}{4}$ Gran fixes Salz in sich enthielt. 14 Unzen Holz gaben ein Quintlein Asche, in welcher 6 Gran Salz waren. 1 Pfund Holz gab 2 Quintlein Asche, in welcher 6 Gran Salz u. s. w. enthalten war. Aus allen Versuchen, welche häufig in dieser Sache angestellt sind worden, erhellt klar, daß in den Pflanzen überhaupt sehr wenig von festen, und fixen Theilen vorhanden sey.

Drittes Hauptstück.

Vom Wachsthume der Pflanzen.

§. 1.

Vom Keimen der Saamen.

114. Nirgends zeigt sich die Aehnlichkeit der Pflanzen mit den Thieren mehr, als in dem Baue des Saamens, und in der Art sich aus selben zu entwickeln. Der Saamen einer Pflanze ist im wesentlichen von dem Eye eines Vogels nichts unterschieden; aber zu unsrer Sache gehört es nicht, daß wir den Vergleich zeigen sollen. Ein jeder Saamen besteht aus 3 Stücken,

der

der Haut, dem Kerne, und Keime: das erste, was sich nach abgenommner Haut entdeckt, ist der Kern oder die Mandel, welcher oft nur aus einem Stücke, am gewöhnlichsten aus zwey Hälften, sehr selten aus mehrern Stücken besteht, die man Lappen nennt; an der Spitze der Lappen sitzt ein kleiner spindelförmiger Körper, dessen ein Theil in dem Kerne eingeschlossen ist, der andre aber aus demselben hervorragt; dieser Körper ist der Keim und der wesentlichste Theil des Saamens; erweißt bald im Anfange der Vegetation seine zween Haupttheile; das Pflänzchen, oder die Feder (Plumula) besteht aus zarten schuppenförmigen Blättern, und Würzelchen, als einem einfachen, stumpfen Strang; dieses letztre ist, der aus dem Kern hervorragende Theil, und wird der Schnabel, oder Wurzelkeim (Rostellum) genennt.

115. Alles was der Saamen enthält, scheint eine etwas erhärtete, gallerartige Materie zu seyn, eben so wie die in dem Eye enthaltnen Feuchtigkeiten. Einige, wie diejenigen, die man die ölichten fetten Namen nennt, geben mit dem Wasser eine gute

Menge einer Art eines durchsichtigen Schlei-mes, der weniger nährend, und keimicht ist, aber eine beträchtliche Menge mildes Oel, das man durch das blose Auspressen erhalten kann, sie machen mit dem Wasser, wenn sie damit gerieben werden, eine mehliche Emulsion; einige, und diese sind die mehlartigen Saamen, verwandeln sich im Wasser ganz und gar in Leim, oder in Breu, welcher ein sehr nährender Schleim ist, er ist eben auch mit mildem Oele, aber in kleinerer Menge vermischt. Einige endlich, und diese sind meistens die Hülsenfrüchte, enthalten ein Mehl, das nicht so schleimicht ist; aber mit einer mehr, oder weniger großen Menge einer schmackhaften, und zuckerartigen Substanz versehn ist; mit einem Worte, alle Saamen sind ein Vorrath einer nährenden Materie, welche der jungen Pflanze, so lange sie noch zart ist, von der Natur selbst ist zubereit worden, eben so, wie die Natur dem jungen Vogel einen Nahrungsvorrath in dem Weißey, und in dem Dotter zubereit hat.

116. Die Lappen der Saamen bestehn aus einer erstaunlichen Menge Gefäße, wel-

che

che mit dem Keim eine Gemeinschaft haben; diese Gefäße sind daß Behältniß der schleimichten und ölichten Feuchtigkeiten, welche sie dem Keime zuzuführen bestimmt sind. Hr. Aymann schnitte an verschiedenen Waizen- Korn- und Gerstenkörnern ein Stück weg: bisweilen verstümmelte er sie um die Hälfte, und baute sie an; alle wuchsen hervor und brachten reife Aehren, deren sehr viele unfruchtbar waren, andere aber trugen Kerne, die kleiner, als gewöhnlich waren, und zwar im Verhältniße der abgeschnittenen Theile a), D. Hill hat sogar beobachtet, daß der an dem Knollen sitzende Blumenknospen des Zeitlosen (Colchicium) seine ersten Wurzeln nicht in die Erde sondern in die Substanz selbst des Knollens hinein schlägt, und daraus seine erste Nahrung nimmt b).

117. Wenn man sich einen Begriff machen will, wie das Keimen des Saamens in

a) Memoir présentes. Tom. 4.

b) A nea anatomy of Plants 2. Boock c. 35.

der Erde vorgehe, so lege man eine Bohne mit dem von dem Keime entfernten Ende in's Wasser, der Kern wird alsogleich das Wasser häufig einsaugen, und in kurzer Zeit aufschwellen, die eingezogne Feuchtigkeit lößt im Durchgange durch die feinen, und engen Gefäße, den darinn befindlichen Schleim, und Oel auf, wird zu einer Emulsion, und endlich zu dem Würzelchen geführt, welches bei dieser gehörigen Nahrung zu wachsen anfängt. Anfangs verlängert es sich, und bildet sich zu dem, was sie meistens werden soll, nemlich zu der Hauptwurzel, es bekömmt alsdenn Seiten- und Haarwurzeln, haben die Wurzeln das Wasser erreicht; so öffnet sich der Kern, und wächst zu einer eignen Art von Blättern aus, welche Saamenblätter (Cotyledonus) heissen, und allzeit eine Richtung haben, welche der Richtung der Wurzel grad entgegengesetzt ist.

118. Der Kern kann dem Keime nicht gleichgültig seyn, so lang er noch klein, und zart, und folglich einer völlig zubereiteten Nahrung bedürftig ist; sogar, nachdem der Kern allen seinen Vorrath verloren zu haben scheint, und in Sammenblätter

sich

sich verwandelt, ist er noch der Pflanze nothwendig, diese Blätter ziehn die Feuchtigkeit aus der Luft in sich, verdünnen und sondern sie ab, und führen sie also zur Wurzel. Bonnet hat an Bohnen, die einige Tage im Wasser lagen, die Lappen völlig weggenommen, und hat es mit sehr großer Mühe dahin gebracht, daß die Keime getrieben haben. Die Pflanzen blühten sogar, aber blieben immer nur Zwerge, und brachten keine Frucht, hat die Pflanze nur ein Saamenblatt (Monocotyledon) so erscheint es entweder in der Gestalt einer Scheide, und in diesem Falle sticht mitten aus dem Blatte der Stengel hervor, wie bei den größern, und lilienförmigen Pflanzen, oder es verlängert sich das Blatt und wird selbst zu einen Stengel; bei andern, welche zwey, oder mehrere Saamenblätter treiben wächst der Stengel allzeit zwischen den Blättern hervor, welche nach einer längern, oder kürzern Zeit abfallen.

§. 2.

Von der Richtung der Wurzel, und des Stengels.

119. Nichts sind wir mehr gewöhnt zu sehn, als daß der Stengel der Pflanzen allzeit unter die Erde sich erhöhe, und die Wurzel unter die Erde sich versenke, der Stengel zwar behält immer eine auf der Fläche des Gesichtskreises senkrechte Richtung. Wir sehn es gar wohl ein, daß diese Richtung der Pflanze nicht nur allein vortheilhaft, sondern nothwendig ist, wenn sie anders von der Gefahr des Falles versichert seyn soll; mit allem dem kömmt vielleicht in dem ganzen Pflanzenreiche nichts vor, welches Bewunderungswürdiger wäre, als eben diese Richtung. Die größten Männer haben diese Sache ihrer Untersuchung würdig zu seyn geachtet. Der Saamen mag aufrecht, oder umgekehrt, wagrecht, oder schief in der Erde liegen, so wird sich die Wurzl immer zur Erde neigen, und der Stamm sich in die Höhe aufrichten. Was mag wohl die Ursache dieser Erscheinung seyn?

120. Dodart schreibt sie der Sonne zu, welche die Stämme nach sich ziehn, wie die Erde die Wurzel. De la Hire und zum Theile auch Hales erklärt sie durch die Schwere der Säfte, welche in der Wurzel enthalten sind, und die Bestrebung eben derselben Säfte durch den Stamm in Dünsten aufzusteigen. Bazin glaubt, daß die Wurzel keine besondere Neigung habe unterwärts zu gehn, sondern unter der Erde von sich selbst verbleiben, und dort sich verlängern müsse, wegen der Feuchtigkeit allein, mit welcher sie angefüllt wird; er setzt noch hinzu, daß die Wassertheilchen der Erde mit denen, welche in der Wurzel sich befinden, durch ihre anziehende Kraft zusammenhängen, und sie folglich unter der Erde erhalten.

121. Du Hamel glaubte durch Versuche, welche er überaus vervielfältigt hat, zu bestimmen, welche aus diesen Meinungen die wahrscheinlichste wäre. Er legte eine Eichel zwischen zween große Schwämme, die an einen Faden hingen, er legte Eicheln in lange mit gleichförmig bewässerter Erde angefüllte Röhre, die er hernach bald senkbald wagrecht, bald in schiefer Richtung

aufstellte; er erhielt die Erde, in welcher der Saamen lag, in einer Wärme, und machte zugleich die über der Erde befindliche Luft kalt, und im Wiederspiele, er wiederholte die nemlichen Versuche mit Schnittlinge, die er bald grad, bald umgekehrt, bald horizontal in die Erde legte, und die Richtung der Wurzeln, und des Stengels blieb beständig die nemliche, folglich hat in dieser Richtung weder Feuchtigkeit noch Wärme, oder Kälte, noch die Schwere der Säfte einen merklichen Einfluß.

122. Bonnets Erfahrungen erstrecken sich sogar auf die Blätter, in welchen er eine Gattung des Wankens beobachtet hat, welche noch sonderbarer zu seyn schien, als die Richtung der Wurzeln, und des Stengels. Die Blätter stehn an den Pflanzen allzeit so, daß ihre obere Fläche gegen den Himmel, die untern aber gegen die Erde, oder den Stamm gerichtet sey. Er versuchte die natürliche Stellung auf vielerlei Art zu verkehren, und sah mit Verwunderung, daß sich die Blätter früher, oder später allzeit wieder umgekehrt haben. Er wollte erfahren ob nicht vielleicht der Zutritt der Luft

die

die Ursache dieser wunderbaren Erscheinung sey, und senkte die Pflanzen in Wasser, dessen Oberfläche er mit Oel bedeckte; die Blätter kehrten sich dennoch um; er verwehrte sein Gefäß mit einer gläsernen Glocke, und in diesen Falle blieben die Blätter ohne Bewegung, aber nicht der Stengel, der sich auch in diesen Umständen aufgerichtet hat. Das Nemliche hat du Hamel in Beziehung auf die Stengel schon eher erfahren.

123. Es ist eine alte Erfahrung, daß sich gewisse Gattungen der Blumen beständig nach der Sonne wenden, und wir werden davon im künftigen reden. Bonnet glaubte erfahren zu haben, daß die Blätter gewisser Pflanzen die ähnliche Eigenschaft haben, und wollte versuchen, ob die Wärme oder das Licht der Sonne die Wirkung hervorbringe. Er stellte eine Melde (Atriplex) in ein bis 15 Grad warmes Zimmer, die Stengel bogen sich aber nicht nach dem Orte, wo die größte Wärme war, sondern gegen eine kleine Oeffnung, durch welche das Licht in das Zimmer kam. Er hielt nah an die umgekehrten Blätter eines Weinstocks glühendes Eisen, aber sie drehten sich doch nicht

um.

um. Es ist also nicht die Wärme, welche die Stellung der Blätter verändert.

124. Einen größern Einfluß scheint daß Licht zu haben. Pflanzen, die in einem Zimmer, oder Keller aufgezogen werden, neigen sich alle gegen die Oefnung, durch welche das Licht kömmt. Ein junger von allen Seiten umgebener Baum wächst sehr geschwind in die Höhe, ohne dick zu werden, und fängt nur alsdenn an, in die Dicke zu wachsen, wenn sein Gipfel einmal die freye Luft, und das Licht erreicht hat. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß die im Freyen stehende Bäume selten einen graden Stamm haben; da hingegen alle Bäume, die dick beisammenstehn, und zu gleicher Zeit mit einander aufwachsen selten eine Krümmung haben; wächst aber ein junger Baum unter lauter Großen, die mit ihren Laube ein Dach über ihn machen, so wird er sich nach derjenigen Seite krümmen, von welcher das Licht einfällt; im allzudicken Gehölze aber wird er gar nicht aufkommen, die Aeste eines Baumes, welche dem Gipfel am nächsten sind, steigen allzeit grad in die Höhe, als die untern, welche sich denn mehr neigen

gen müssen. Vielleicht ist dieß die Ursache einer andern sonderbaren Erscheinung, welche darinn besteht, daß die untersten Aeste der Bäume allzeit mit der Fläche des Erdreichs gleichlaufend sind, von welcher Dodart eine schöne Abhandlung geliefert hat a).

125. Steckt man über frey wachsende Pflanzen verschiedene gläserne, und hölzerne Röhre, so wird die mit Glas bedeckte natürlich fortwachsen, da hingegen die andere stark in die Höhe schießt, und fast nichts in der Dicke, und Festigkeit zunimmt. Stellt man aber kleine, und junge Pflanzen, flache, hölzerne Tafeln so neigen sich alle, und wachsen neben den Tafeln hervor. Ist die Tafel aber gläsern; so steigt die Pflanze anfangs senkrecht in die Höhe, berührt fast das Glas, und wendt sich endlich so, daß sie mit der Fläche des Glases gleich läuft. Alles dieses scheint zu beweisen, daß die Richtung des Stengels dem Lichte zuzuschreiben sey, allein andere eben so gewisse Erfahrungen, durch welche man versichert ist, daß diese Stellung, und Richtung auch bei sol-

a) Memoir de l' Academ. des sciences ann. 1693.

solchen Pflanzen die nemliche sey, welche beständig in finstern Orten aufgezogen werden, stößt alles um, und läßt uns in völliger Ungewißheit. Es wird die Rede von dieser Sache noch einmal zurückkommen. Uibrigens, was immer für eine Ursache dieser Erscheinung sey, ist wenigstens dieses gewiß, daß der Stengel, und die Zweige der Pflanzen immer in freyer Luft, und im Lichte, die Wurzeln hingegen in finstern, und von einer freyen Luft entfernten Orten seyn wollen. Vielleicht ist dieses zum Theile die Ursache einer andern in der Haushaltung so wichtigen Erscheinung daß die Saamen der Pflanzen, wenn sie zu keimen geschickt seyn sollen, nur in einer bestimmten Tiefe unter der Erde liegen müssen. Die Tiefe ist bei verschiednen Gattungen sehr verschieden, und läßt sich nur aus der Erfahrung bestimmen, doch überhaupt erhält sich der Saamen in einer beträchtlichen Tiefe unter der Erde unverändert auf viele Jahre. Wenn auf einem Acker, der Brach gelegen, nach dem Pflügen häufiges, und schon viele Jahre ungesehnes Unkraut wächst, so ist die Ursache, daß der Pflug mit der untern Erdlage auch den dort gelegnen Saamen aufgeworfen hat. Doch zu der nemlichen Erscheinung kommen

noch

noch andre Ursachen, als zum Beispiele, daß diejenigen Wurzeln zum Wachsthume das Meiste beitragen, die der Oberfläche der Erde am nächsten liegen, daß in einer beträchtlichen Tiefe die Ausdünstung des Saamens verhindert wird, aus deren Mangel er beiläufig anzusehn ist, wie ein mit Fürniß überstrichner Saamen, der niemals keimen wird u. s. w.

§. 3.

Von dem Wachsthume der jungen Wurzeln und Stengeln.

126. Nur allein die Hauptwurzel geht grad in die Erde hinab, wenn ihr kein Hinderniß vorkömmt, und behält bei vielen Gewächsen seine natürliche, und einfache Richtung, ohne daß sie sich in dem ersten Alter in besondre Nebenzweige sogleich zertheilen sollte. Ich rede hier nur von ästigen Wurzeln, an deren Kenntniß das Meiste gelegen ist; denn von den knollichten Wurzeln haben wir schon gemeldet, und zum Theile läßt sich das nemliche von ihnen sagen, was wir

hier anführen werden. Die Hauptwurzel wächst im Anfange sehr geschwind; ein Stämmlein Eiche, das nur sechs Zoll hoch ist, ist oft mit einer vier Fuß langen Wurzel schon versehn. Schneidt man von der Hauptwurzel das End weg; so wächst sie nicht mehr in die Länge, sondern treibt Seitenwurzeln aus, welche überhaupt in diesem Falle geschwinder zum Vorscheine kommen, und auch stärker werden, als wenn die Hauptwurzel ganz geblieben wäre.

127. Sobald die Hauptwurzel ihre Verhältnißmäßige Tiefe, und Länge in soweit erreicht, daß sie sich erhalten kann, so kommen die allerfeinsten Faßern daran hervor, deren einige bald vergehn, andere verbleiben, aber in den ersten Jahren wenig wachsen, doch später sehr dick, und ansehnlich werden. Je näher die Seitenwurzeln an der Oberfläche der Erde sind, je stärker und lebhafter sind sie; man nennt sie Thauwurzeln. Sie bleiben in ihrem ersten Alter eine lange Zeit ziemlich einfach, ohne daß an ihnen viele, und starke Nebenzweige wahrgenommen werden; sie haben vielmehr ganz einzelne, und sehr geringe lange Nebenzweige, die eben so

ein-

einfach sind, als die Haupt- und Thauwurzeln selbst. Doch dieses geschieht nicht überhaupt, und nur im trocknen, und schlechten Boden; denn im guten Erdreiche treiben alle wieder eine Menge Nebenwurzeln, welche sich ungemein verlängern. Ist in der Nähe ein beßres und lockres Erdreich, oder Waßer, so verlängern sich die Wurzeln gegen jene Seite, und sind dort allzeit saftiger, und frischer; im Miste verfaulen sie gemeiniglich. Steht eine Wurzel im Wasser; so treibt sie eine unzählige Menge von sehr dünnen Fäsern, welche sich ungemein verlängern, und fast nichts in die Dicke wachsen. Etwas ähnliches geschieht, wenn die Wurzeln allzu tief in die Erde hinab dringen; in beiden Fällen ziehn die Pflanzen nur einen rohen Saft in sich, der zur Hervorbringung der Früchte untauglich ist. Uibrigens sind die Wurzeln in sehr leichtem Erdreiche allzeit dünn, und schlecht, im starken dicker. Es ist kaum zu begreifen, wie sich die Wurzeln im tiefsten Erdreiche, ja in Felsen und Steinwänden verlängern, wenn sie nur einen Riß, oder Spalte erreichen, durch welche sie in das nächst gelegne Erdreich dringen können; man

man weiß, daß eine solche Wurzel ganze Steinwände hebt, und Felsen sprengt.

128. Ob es gleich nicht sicher ist, daß die kleinen, und Haarwurzeln die Saugwerke der Pflanzen sind, so ist es doch gewiß, daß Bäume, die in Getraidäckern stehn, das Erdreich aussaugen, besonders an den Orten, wo sich die Wurzeln eindringen, so, daß nahe an den jungen Bäumen kein Getraide aufkömmt, nahe an den alten Stämmen aber schöner steht, als vier oder fünf Klaftern davon.

129. Du Hamel versicherte sich durch wiederhollte Erfahrungen, daß die Hauptwurzeln im Winter nach frostigem Wetter abstehn, und bei gelindem Wetter sich neue entwickeln. Wenn dieses überhaupt so geschähe; so könnte es scheinen, daß die Haarwurzeln zu dem nemlichen Dienste der Wurzel, zu welchem die Blätter dem Zweige sind. Es kann übrigens nicht zweifelhaft seyn, daß die Wurzeln im Winter, wenn die Erde nicht allzutief gefroren, in die Tiefe fortwachsen, und eine Stärke bekommen, welche dem Wachsthume des Stengels im folgenden Frühjahre

überaus nützlich ist, besonders bei den Grössern, und überhaupt bei solchen Gattungen der Pflanzen, welche sehr viel auszudünsten pflegen, und eben darum, bei warmer Witterung fest, und holzigt über der Erde werden, bevor die Wurzel unter der Erde zu Kräften gelangen kann.

130. Der Unterschied in dem Wachsthume der Wurzel, und des Stengels ist, daß die Wurzel sich nur an ihrem Ende verlängert, der Stengel aber in seiner ganzen Länge sich ausdehnt, und fortwächst. Wenn man einen jungen Stengel im Frühjahre mit gefürnißter Farbe an verschiednen Orten zeichnet; so wird man nach etlichen Monaten sehn, daß sich die Zeichen von einander entfernt haben, und zwar so, daß die Zeichen in dem Gipfel der Pflanzen am nächsten waren, sich am meisten entfernt haben, folglich dehnt sich zwar der ganze Stengel aus, aber am meisten wächst er nahe an seinem Ende.

131. Der Wachsthum des Stengels dauert so lange, als die Fäsern und Gefäße noch weich sind, und hört auf, sobald

sie zu Holz werden. Diejenigen Pflanzen, die nur ein Jahr leben, wachsen so lange fort, bis sie Frucht tragen, alsdann fangen sie an, holzigt zu werden, und dürren endlich, nachdem die Frucht reif ist, völlig ab.

132. Bei den Pflanzen, welche länger dauern, besonders bei den Bäumen geschieht der Wachsthum auf eine etwas verschiedne Art. Wenn man einen jungen Stamm, der grad aus dem Saamen aufgewachsen, auf die oben gemeldte Art zeichnet; so werden sich die Zeichen eben auch entfernen, bis in den Herbst, da die Blätter abfallen. Man entdeckt alsdann am Ende des Stammes Knospen, die sich im Sommer angesetzt haben, und den Winter hindurch unter der Bedeckung der Schuppen beständig zunehmen. Der Knospen enthält in sich einen jungen Stamm, und Blätter, die völlig schon gebildet sind. Im folgenden Frühjahre entwickelt sich aus ihm ein neuer Stamm, und wächst das Jahr hindurch auf eben die Art, wie der des vorigen Jahrs; betrachtet man aber die Zeichen, die man an dem Stamme des vorigen Jahrs gemacht hat; so sieht man, daß sie sich nicht mehr bewegt haben, und folglich

ist der Stammm nichts mehr in die Höhe gewachsen. Schneidet man den zweyjährigen Stamm der Länge nach; so sieht man deutlich, daß der heurige Wuchs weich, und grasartig ist; dahingen der Wuchs des vorigen Jahrs schon Holz angelegt hat.

133. Man sollte glauben, daß der heurige Wuchs des Stammes eine Fortsetzung des alten sey, doch ist er es in der That nicht, er ist eine neue Pflanze, die an der alten sitzt, und wird eben auch nicht mehr, als nur ein Jahr alt werden; man kann billig einen Baum für eine Sammlung verschiedner Pflanzen ansehn, welche alle an dem Theile des Stammes, der das erste Jahr gewachsen, als auf ihrem allgemeinen Stammvater ruhen. Man wird sich einen Begriff von dieser Sache machen, wenn man sich einbildet, daß man auf einem Stamme einen Zweig pfropfet, an diesem wieder einen anderen, und den dritten an dem zweyten und so immerfort. Ein solcher Baum wird ein vor dem Saamen aufgewachsner Baum zu seyn scheinen, ob er gleich in der That ein von verschiednen Baumarten zusammengesetztes Wesen ist.

134. Was die Verhärtung der Fäsern verhindert, das nemliche hilft zur Verlängerung der Stengel. Daher kömmt es also, daß die Wasserschüße an Bäumen, die den größten Theil des Saftes an sich ziehn, sich so verlängern, daß die im feuchten Erdreiche, und im Schatten stehenden Pflanzen längre Triebe machen, als die, welche der Sonne, und den Winden ausgesetzt sind; mit einem Worte, je häufiger der Nahrungssaft der Pflanze zufließt, je länger erhält sie sich in einem weichen Zustande, in welchem sie immer fortzuwachsen pflegt. Doch was die Pflanze im Wachsthume gewinnt, das verliert sie in der Erzeugung der Frucht, welcher die Menge des Nahrungssaftes immer schädlich zu seyn scheint. Wie bei uns Menschen eine überflüßige Nahrung den Leib mästet, aber den Geist unterdrückt, so hemmt sie bei den Gewächsen die Entwicklung der Blüthen. Eine alte Erfahrung ist es, daß in einem magern Boden sich mehr Blumen an den Pflanzen ansetzen, als im fetten Erdreiche; die Citronen, Pomeranzen, und überhaupt alle Obstbäume tragen mehr Frucht in einem kleinen, und engen Geschirre, als in solchen, in welchem sich alle ihre Wurzeln nach Belieben ausbreiten können.

§. 4.

§. 4.

Von dem Wachsthume der Pflanze in die Dicke, und der Heilung der Wunden.

135. Wir haben schon gesehn, daß sich an dem Stamme und den Zweigen eines Baumes alle Jahre eine neue Holzlage bilde, welche die Dicke eines Baumes vergrössert. Eine solche Lage setzt sich nicht auf einmal an, sie besteht aus unendlichen andern sehr dünnen und feinen Lagen, aus welchen allzeit die härteste diejenige ist, welche dem alten Holze am nächsten liegt. Wenn man die Rinde eines Baumes im Frühjahre zu verschiednen Zeiten ablößt, auf das entblößte Holz Zinnblättchen auflegt, und die abgenommene Rinde wieder auflegt; so wird man den folgenden Winter an den abgeschnittnen Bäumen sehr deutlich sehn, daß die dicksten Holzlagen an demjenigen Stamme sind, an dem die Operation am ersten ist vorgenommen worden, die dünnsten am spätesten, und dieses ist schon ein Beweis, daß die jährliche Holzlage nur nach und nach entstehe.

136. Wenn man den Durchmesser eines von der Rinde entblößten Stammes genau abmißt, und hernach das Holz in die Rinde mit einem Zinnblatte bedeckt, die abgenommene Rinde wieder anlegt, und wider die Sonnenhitze bedeckt ist; so wird sie genau wieder anwachsen, und nur eine Erhöhung an dem beschädigten Theile zeigen. Wird dieser Stamm nach etlichen Jahren gefällt, und untersucht; so wird man entdecken, daß sich über dem Zinnblatte eine ziemlich dicke Holzlage gebildet habe. Mißt man alsdenn die Dicke des mit dem Zinn bedeckten Theils des Stammes wieder, so erfährt man, daß sein Durchmesser der nemliche sey, der er vor etlichen Jahren war. Die Folge ist also richtig, daß das einmal verhärtete Holz nicht mehr in die Dicke wachse.

137. Die nemliche Erfahrung beweist etwas viel wichtigeres, welches darinn besteht, daß die neuen Holzlagen nicht aus dem Holze, sondern aus der Rinde entstehn. Alle Versuche, welche du Hamel in dieser Sache angestellt hat, scheinen die Meinung des Malpighi zu bestättigen, daß die innersten

sten Lagen des Bastes sich in Holz verwandeln. Ich würde zu weitläuftig werden, wenn ich alles anführte, was du Hamel sowohl für, als wider die Meinungen der berühmtesten Naturforscher des Malpighi, Grew und Hales anführt. Ich werde nur eine und andre Erfahrung des du Hamel erzählen, um einiges Licht in dieser Sache zu bekommen.

138. Weil das Holz vom Pfirsigbaume eine andre Farbe hat, als das vom Pflaumenbaume; so äugelte er den ersten auf den zweyten, fünf Monate hernach untersuchte er seinen Baum, und fand, daß sich Pfirsichholz gebildet habe, welches nur am Rande mit dem Pflaumenholze zusammenhieng. 2. Er lößte Streifen von der Rinde ab, so, daß der eine von oben gegen den untern Theil des Stammes, der andre aber umgekehrt abgelöset wurde, und dieses zwar um den ganzen Baum herum. Die Rinde ward wieder weiter an ihr Ort zurückgelegt, und verbunden, heilte auch gar bald wieder an. Nach etlichen Jahren sah er, daß sich neue Holzlagen gebildet, welche wegen der Einschnitte der Rinde sehr uneben waren, aber an dem alten Holze gar nicht anlagen. 3. Er lösete an einem jungen

Baume einen Streif der Rinde von unten gegen oben hinauf, und an einem dritten in die quer; unter die abgelösten Theile legte er Zinnblättchen, die auf allen Seiten hervorstanden, und folglich verhinderten, daß sich die Rinde nimmer anheilen konnte; unter allen fand er einen Ansatz von Holz, und er war endlich überzeugt, daß die Holzlagen von der Rinde gebildet werden.

139. Es blieb noch die Frage übrig, ob die Holzlagen eine neue Erzeugung sey, wie es Grew muthmaßte, oder, ob die innersten Bastlagen sich in Holz verwandeln, wie es Malpighi angiebt. Zu diesem Ende löste er die Rinde ab, und zog verschiedne metallne Fäden durch sie, so, daß einer nahe an der äussern Rindlage, der andre mitten, der dritte nah an der innersten Rindlage durchgieng; Er verband den Baum auf gewöhnliche Art, und fand nach einigen Jahren, daß der innerste Faden mit einer dicken Holzlage umgeben war, da die andern nur in der Rinde lagen; doch traut er seinem Versuche selbst nicht, und glaubt einen Fehler begangen zu haben. Der Streit bleibt noch unentschieden. Der Wachsthum in die Dicke geschieht in verschiednem Alter der

Pflanzen in ungleichem Maaße. Das mittlere Alter ist hiezu das geschickteste. An dem Durchschnitte einer Buche, der 86 Ringe enthält, fallen sowohl diejenigen, welche dem Mittelpunkte am nächsten sind, als die, so sich von ihm am meisten entfernen, ziemlich schmal; die Ringe, die sich um die Zeit des dreyßigsten Jahres anlegten, sind die stärksten. a) Uibrigens machen verschiedne dem Wachsthume günstige, oder nachtheilige Umstände, daß die Dicke der Holzlagen verschiedentlich ausfällt. Ritter Linne beobachtete in einem abgehaunen Stamme einer 260 Jahre alten Eiche einige schmälere Ringe, die ihm von dem kalten Winter herzurühren schienen. Er zählte also von dem äussersten Ringe an nach dem Mittelpunkte bis zu dem Jahre 1708 und 1709, und fand die Ringe sehr schmal. Eben so waren die von 1658 und 1587 viel enger. Er bemerkte das nemliche an einer Menge kleinerer Eichstämme, und macht hiebei die Anmerkung, daß wir an einer Eiche gleichsam eine Kronik der Winter haben, welche wir daran 200 bis 300 Jahre, zurück erkennen können. b)

a) Kalms Reise in Nordamerika.

b) Reise durch Oeland. S. 78.

140. Man sollte glauben, daß das einmal verhärtete Holz todt sey, und nichts mehr erzeugen könne. Doch hat sich schon bewiesen, daß das Holz eben so leicht eine Rinde hervorbringe, wie die Rinde das Holz; die einzige Behutsamkeit ist nothwendig, daß man das entblößte Holz wider die Sonnenstrahlen und die Hitze bewahre; In solchem Falle zeigt sich eine Wulst, die zwischen dem Holz und der Rinde meistens an der obern Lefze hervorkömmt, und nach diesem entstehn zwischen den Holzfibern selbst gewisse Erhöhungen von einer schleimigten Materie, welche nach und nach sich verbreiten, und endlich die ganze Wunde bedecken. Die neuentstandne Lage ist eine wahre Rinde.

141. Alle diese Erfahrungen sind eben so viele Grundsätze, aus welchen alles natürlich folget, was zur Heilung der Wunden gehört. Die Wunden an Pflanzen sind, wie an den Thieren, Beschädigungen entweder nur der äussern Oberhaut, oder sie gehn bis in das Holz, oder gar in den Kern des Baumes, oder es sind Schäden und Brüche der innern Holzfasern. Ist dieses letzte, so entsteht an dem beschädigten Theile meistens

eine Geschwulst, welche von den austretenden Säften verursacht wird, sie verhärtet sich mit der Zeit, und wird zu Holz.

142. Ist nur die äusserliche Haut beschädigt, so heilt sie in freyer Luft ziemlich geschwind, ohne eine Narbe zu lassen; geht sie aber bis in das Holz, so läßt sie beständig eine Narbe nach sich, wie es bei den Thieren zu geschehn pflegt. Nimmt man ein Stück Rinde von dem Stamme weg, ohne die Wunde zu bedecken, so wird aus dem Rande der Wunde eine Geschwulst entstehn, welche mit einer Rinde bedeckt, und der Rinde der jungen Zweige ähnlich ist; unter dieser bilden sich neue Holzlagen, welche bei der Verdickung des Baumes die Wunde endlich zuschliessen; mit allem dem ist es gewiß, daß die neuen Holzlagen, ob sie schon an die alten genau anliegen, doch sich niemals mehr mit ihnen vereinigen.

143. Wenn man mit beobachterischem Auge der Heilung der Wunde nachsieht, so wird man überzeugt, daß die neue Erzeugungen, welche die Wunde zuheilen sollen, eher aus den der Länge nach gemachten Schnit-

ten

ten der Rinde, als aus den in die Quer gemachten herkommen, und eher aus dem obern Theile der Wunde, als aus dem untern. Diese Erzeugungen kommen aus denjenigen Theilen hervor, an welchen sich alle Jahre eine Rinde und Holzlage ansetzt; 3. daß die Wunden viel leichter und genauer heilen, wenn sie bedeckt, das ist, von Sonnenstrahlen, vor allzugroßer Ausdünstung, und der Gefahr vor fremden Unreinigkeiten bewahrt sind. Es geschieht das nemliche, was mit den Wunden der Thiere zu geschehn pflegt. Einige Gärtner machen ein Geheimniß aus ihren Wundenpflastern, wie's einige Wundärzte machen. Aber bei beiden besteht das Geheimniß nur in dem allein, daß das Pflaster von sich selbst von keiner Wirkung sey. Am besten heilt die Wunde ohne andre Pflaster unter einem Glase, oder wenn sie mit Moos umgeben wird. Sicher ist es, daß es nicht gleichgültig sey, dieses oder jenes Pflaster zu brauchen.

144. Wenn man einen Baum abhaut und den Schnitt schreg macht, so scheint sich die Rinde vom Holze abzulösen, zwischen dem Holze und der Rinde kommen neue Triebe hervor, welche sich auf dem Schnitte ausbreiten,

und ihn endlich ganz bedecken, wenn der Baum nicht allzudick ist. Ist er aber dick, so wird sich der Schnitt niemals mehr bedecken; folglich ist es rathsam, nicht nur allein, daß er bedeckt werde, sondern daß er allzeit schief geschehe, damit das Regenwasser ablaufen könne. Wir könnten diese Grundsätze hier ganz natürlich auf die Pfropfungen, Aeugeln u. s. w. anwenden, wenn wir uns diese Materie nicht zu einem andern Orte vorbehalten müßten.

§. 5.

Von der Entwicklung und dem Wachsthume der Aeste und Wurzeln.

145. Wie der Stamm aus dem Saamen sich entwickelt und fortwächst, oder vielmehr wie der Zuwachs des zweyten Jahrs am Stengel aus einem Knospen hervorkömmt, so entstehn die Aeste und die Seitenwurzeln aus den Knospen, und verlängern sich auf eben die Art, wie der Stengel. Ein jeder Ast ist eine neue Pflanze, die wieder andre Aeste und Knospen hervorbringt, und folglich sich bis in das Unzählige vermehrt. Kann etwas ähnlichers mit

einem

einer Polipen gefunden werden? Wir haben schon gesehn, daß ihr Ursprung in dem Mittelpunkte des Stengels sey, und wir hätten von dieser Sache nichts weiter zu sagen, ohne einen besondern Umstand, von dem wir nur etwas weniges anführen wollen.

146. Wir sind über die besondre Art, auf welche der indianische Feigenbaum aus seinen Aesten Wurzeln hervorbringt, nur obenhin weggegangen. Aber der Umstand verdient eine besondre Aufmerksamkeit. Man sollte glauben, daß dieser Baum, und vielleicht wenige andre Pflanzen die einzigen von dieser Art sind. Und in gewissem Verstande sind sie es auch in der That. Betrachten wir aber die Sache genauer, so werden wir leicht einsehn, daß nicht ein einziger Baum, und die wenigsten aus den eigentlichen Pflanzen sind, die nicht eben dieses thun würden, wenn der Natur durch die Kunst geholfen wird.

147. Wenn man die äussern Blätter an einem Kohlkopf wegbricht, und selben über Winter im nassen Keller aufbehält; so werden an den Orten, wo die Blätter weggenommen, Wurzeln hervorkommen, welche wie der Kohl

in

in die Erde übertragen wird, so weit fortwachsen, daß er sogar Saamen trägt; die Wurzeln sind da, wo die Rinde an dem holzigten Wesen sich anschließt, und sonst nirgends zu sehn. Bülfinger ließ in ein gemeines Faß etliche hundert Löcher bohren, that Erde mit Sand vermischt darein, und grub Zichorienwurzeln in dieselbe, so, daß aus jedem Loche die Spitze einer wagrecht eingelegten Wurzel hervorragte; von den langen Wurzeln schnitte er Stücke ab. Nach einiger Zeit sproßen an dem Schnitte neue Wurzeln hervor, an dem Orte, der den Unterschied zwischen der äussern Haut und dem holzigen Wesen macht. a) Nichts ist bekannter, als daß die Zweige von Weiden, Pappeln, u. dergl. m. sehr leicht Wurzeln treiben, wenn man sie nur in die Erde setzt. Man kann diese allzubekannte Erfahrung auf verschiedne Weise verändern. Wenn ich zum Beispiele einen biegsamen Weidenzweig an beiden Enden in die Erde stecke, also, daß er über der Erde einen Bogen macht, so werden beide Ende Wurzeln treiben, und die Erhöhung des Bogens treibt Zweige; zwinge ich ihn also in die Erde, daß der

mitt-

a) Comment. Petrop. Tom. 5.

mittlere und gebogne Theil in der Erde liegt, die beiden Ende aber ausser der Erde stehn, so werden diese Zweige, und der mittlere Theil Wurzeln treiben; lasse ich einen in die Erde gesteckten Zweig zwey oder drey Fuß über den Boden durch ein mit Erde gefülltes Geschirr durchgehen, so, daß sein oberster Theil doch wieder aus der Erde hervorragt; so wird das im Grunde stehende Wurzeln, der Theil, der zwischen dem Boden und dem Fasse ist, Zweige, der im Faß steckende Theil Wurzeln, und der Gipfel wieder Zweige treiben.

148. Diese, und tausend andre Erfahrungen sind ein Beweis, daß die Keime der Wurzeln durch die ganze Pflanze verbreitet sind. Sie sind an jenen Orten enthalten, an welchen sich Erhöhungen zeigen, und besonders an den Erhöhungen, an welchen die Blätter zu sitzen pflegen. Es scheint sogar, daß der eigne Stammort den Wurzeln eine Erhöhung sey, so, daß ein in die Erde eingesetzter Zweig meistens eher eine Geschwulst bekömmt, als er Wurzeln treibt. Binde ich einen noch am Stamme befindlichen Zweig stark um; so wird sich über dem Band eine Geschwulst zeigen, welcher gar bald noch am Baume Wurzeln treiben wird; wenn

wenn er mit nasser Erde oder Moos bedeckt wird. Woher diese Geschwulst entstehe, werden wir bald sehn; sie kömmt von dem Safte her, der von den Zweigen des Baumes zur Wurzel hinabsteigt, nur dieß gehört zu diesem Orte, daß, wenn wir uns Zweigenbäume fortpflanzen wollen, allzeit rathsam sey, den Zweig zu binden und nur alsdann abschneiden, wenn er die Geschwulst bekommen hat. So lange der Saft häufig in die Pflanze dringt, und einen freyen Durchgang durch die Zweige oder Wurzel findet, geht er sehr wenig in die Seitenwege, an welchen doch die Knospen, das ist, die Keime der zukünftigen jungen Zweige, und Haarwurzeln befindlich sind. Es wachsen also sowohl die Zweige als die Wurzeln ungemein in die Länge und in das Holz, ohne Nebenzweige anzusetzen, sie gestallten alsdenn die starken Zweige, die man die **Wasserschüsse** nennt, und die der Frucht, und überhanpt der Pflanze sehr nachtheilig sind. Man kann dem Uibel vorkommen, wenn man solche räuberische Zweige entlaubt, und die Ausdünstung vermindert, oder die Wurzel, die mit solchen Zweigen oder Aesten eine Gemeinschaft hat, wegschneidt, oder sowohl die Zweige als die Aeste der Wurzel abhauet, in diesem Falle werden also bald junge

Sprossen aus der Wurzel sowohl, als aus dem Zweige hervorkommen.

149. Daß die Zweige Wurzeln treiben, sind wir ziemlich schon gewohnt zu sehn, seltner scheint zu seyn, daß auch die Wurzeln Zweige hervorbringen, doch auch dieses entfremdt uns immer so sehr, nachdem wir nicht einmal nahe an den alten Stämmen junge Triebe aus den Seitenwurzeln hervorkommen, und sogar die Wurzeln Zweige und Blätter hervorbringen gesehn haben; wenn der Baum umgekehrt in die Erde gesetzt wird. Es ist also eine ausgemachte Sache, daß der nemliche Zweig Keime sowohl von Wurzeln als Zweigen in sich enthalte, welche sich wechselweise entwickeln, nachdem er in der Erde oder in der freyen Luft sich befindet.

150. Man muß sich nicht etwa einfallen lassen, daß das nemliche, was in freyer Luft zu einem Zweig geworden wäre, sich in der Erde in eine Wurzel verwandle. Ich mache mir vielleicht diesen Begriff. Wir haben gesehn, daß in den Zweigen sich jährlich sehr viele Knospen bilden, welche gemeiniglich zwischen dem Blatte und der Oberfläche des Zweiges

sitzen. Ein jeder Knospen enthält eine ganze Pflanze in sich, und folglich auch den Anfang von einer Wurzel; wir haben weiters eine besondre und wunderliche Zuneigung der Wurzeln zu der Erde, oder vielmehr zu groben Feuchtigkeiten, und im Widerspiele die Neigung der Zweige und Stengel zur freyen Luft und dem Lichte gesehn; wenn diese Umstände zusammengehalten werden, so seh ich, warum sich in freyer Luft nur ein Zweig, in der Erde aber nur eine Wurzel aus dem nemlichen Knospen entwickle.

Viertes Hauptstück.

Von der innern Nahrung der Pflanzen.

§. 1.

Ob die Nahrungsmittel der Pflanzen aus dichten, oder fliessigen Wesen bestehn.

151. Wenn wir eigentlich reden wollen, so sind die Nahrungsmittel der Thiere nichts anders, als lauter fließige Wesen; denn, obschon fast alle Thiere, viele Insekten ausgenommen, dichte Speisen zu sich nehmen; so ist doch gewiß, daß nach der Verdauung die dichten Theile durch den Auswurf wieder von den Thieren weggehn, und

nur

nur allein die flieſsigen Weſen in ihre Subſtanz ſich verwandeln. Viele Inſekten, als zum Beiſpiele die Schmetterlinge, die Bienen, und alle diejenigen Thierchen, die auf die Unköſten eines andern Thieres leben, nehmen nicht einmal eine andre, als pur flüſsige Speiſen zu ſich. Nachdem man alſo die Aehnlichkeit zwiſchen den Thieren und Pflanzen ſo vielfältig ſchon geſehn hat, wird man ſich gar nicht mehr verwundern, daſs die Pflanzen ſich nur auf flieſsigen Dingen ernähren.

152. Daſs die Waſſerlinſen, und viele andre Waſſerpflanzen, die mit der Erde gar keinen Zuſammenhang haben, ſich von dem Waſſer allein ernähren, iſt ohne dieſs auſser Zweifel bekannt. Iſt Boyles Verſuch, der in einer im Backofen gedürrten Erde Kürbispflanzen von drey, und wieder von 14 Pfund auferzogen, ohne daſs die Erde etwas von ihrem Gewichte verloren hat, nicht gleichfalls ſchon bekannt? Hellmont wog hundert Pfund Erde, und ſetzte eine Weide von 50 Pfund darein. Er bedeckte das Geſchirr mit einen zinnenen Deckel, und begoſs die Erde nur mit deſtillirtem Waſſer. Fünf Jahre hernach wog er

den Baum ab, und fand 169 Pfund, und 3 Unzen denselben schwer, da indessen die Erde nur 2 Unzen von ihrem Gewichte verloren hat. Wenn man das Wasser, mit welchem der Baum begossen ward, noch so unrein annimmt; so wird man noch leicht zu geben, daß die festen Theile, welche es mit sich geführt hätte 119 Pfund schwerlich würden ausgemacht haben; und dennoch war dieß der Zuwachs des Baums.

153. Man liest in den Geschichten der berliner, und petersburger Akademie, und in den philosophischen Transaktionen allerlei Nachrichten von Pflanzen, welche im feuchten Mooße, oder Schwämmen, oder in purem Wasser, nicht nur allein gekeimt, sondern gewachsen, geblüht, und sogar Früchte getragen haben. Bonnet hat eben diese Versuche wiederhollt, von welchen er die Nachricht in den Memoires presentés gegeben hat; wir geben hier einen Auszug davon. „Er wollte nicht nur erfahren, was andre von ihm erfahren haben, ob die Pflanzen in purem Mooße fortkommen würden, sondern er wollte vielmehr einen Vergleich des Wachsthums im puren Wasser mit dem Wachsthu-

me in der Erde machen. Zu diesem Ende hat er eine gleiche Anzahl von Saamen in gleiche Töpfe gesät, deren einige mit gemeiner Gartenerde, andre mit zusammengedrücktem Mooße angefüllt waren. Die Erbsen, der Haber, die Gerste, und dergleichen mehr brachten Frucht, und die Pflanzen waren viel schöner im Mooße als in der Erde. Ein Gerstenkorn in der Erde gab 32, in dem Mooße 73 Kerne. Die sonst riechenden Blumen hatten ihren gewöhnlichen Geruch, und die Früchte, unter welchen auch eine Weintraube war, ihren gewöhnlichen Geschmack. Schmachtende Pomeranzenbäume erhollten sich, nachdem sie in Mooß sind gesetzt worden. Es verdient bemerkt zu werden, daß die Erdart, in welche der Mooß sich endlich zu verwandeln pflegt, den Pflanzen mehr Schaden als Nutzen gebracht; Bonnet war genöthigt, sie in frischen Mooß zu übersetzen, damit sie nicht zu Grunde giengen.

154. Wenn wir diesen Erfahrungen noch beifügen, daß wir selbst mitten im Winter Hyazinthen, Narzyssen, und dergleichen mehr, im puren Wasser erziehn, daß

 die

die Wurzeln der in der Erde stehenden Pflanzen, und besonders der Bäume allzeit gegen jene Orte sich verlängern, wo das Wasser häufiger zu finden ist; so sind wir versichert, daß das Nahrungsmittel der Pflanzen die Erde, wenigstens im Verstande des Herrn Tull gewiß nicht ist.

155. Sehr leicht läßt es sich zeigen, daß die Nahrung der Pflanzen auch die Salze nicht sind, gar wenige Pflanzen kommen im salzigten Grunde glücklich fort, ja meistens ist das Salz, wenigstens, wenn es eine beträchtliche Menge ausmacht, der Vegetation schädlich. Nun findt sich in den Pflanzen kein andrer fester Theil, als Erde, und Salze, folglich besteht die Nahrung in keinem festen Theile. Besteht es also in purem Wasser? dieß ist, was wir jetzt untersuchen werden.

§. 2.

Ob die Nahrungsmittel bei allen Pflanzen die nemlichen sind?

156. Die Bestandtheile, welche die Chemie aus den Pflanzen herauszieht, sind in allen Pflanzen durchaus die nemlichen, wie es eben auch die nemlichen bei den Thieren sind, sie unterscheiden sich doch darinn, daß einige Pflanzen mehr Oel, andre mehr Schleim, andre mehr Salz geben. Der wesentliche Unterschied aber besteht, darinn, daß die Gattungen der Salze und besonders der wesentlichen Zelle, die man aus verschiednen Pflanzen herauszieht, unter einander sehr verschieden sind: aber diese Verschiedenheit kömt gewiß nicht von der verschiednen Nahrung der Pflanzen; denn wer weiß nicht, daß die Wurzel, der Stengel, die Blätter, die Blüthe, und endlich die Frucht der nemlichen Pflanze, die gewiß von den nemlichen durch die Wurzel zugeführten Säften sich ernähren, sehr verschiedne wesentliche Oele geben. Ein auf einem Mandelbaume gepfropfter Pfirsigzweig verändert seine Natur nicht in mindesten,

sten, ob er gleich keinen andern Saft zur Nahrung bekömmt, als denjenigen, der ihm durch eine fremde Wurzel, und Stengel zugeführt wird. Aus der Verschiedenheit der Gestalt, der Festigkeit des Geruchs, des Geschmacks u. s. w. läßt sich so wenig auf die Verschiedenheit der Nahrung schließen, so wenig man im Wiederspiele behaupten kann, daß die nemliche Nahrung den Körper von gleichen Eigenschaften gestalten müsse. Die Kühe, die Ziegen, u. s. w. fressen von dem nemlichen Heu, von welchem in dem benachbarten Stalle die Pferde fressen, und sie sind nur sehr viel von einander unterschieden.

157. Wenn man in Betrachtung zieht, daß Mandel - Eichen - Aepfel - und Biernbäume, Tulipen, Hyacinthen, Gräser, mit einem Worte, alle Gattungen der Pflanzen im puren, und destillirten Wasser nicht nur wachsen, sondern auch fortkommen, und Frucht tragen: so ist man schon überzeugt, daß die Nahrung von allen Pflanzen das Wasser sey. Man wird schwerlich im Ernste glauben können, daß eine Gattung nur die ihr anständige Nahrung aus dem Wasser hervorsuche, ohne selbes auch einzusäugen; denn wir sind

ja

ja schon überzeugt, daß die Pflanzen häufiges Wasser in sich enthalten, und über dieß könnte ja in einem so reinen Wasser nur sehr weniges den Pflanzen anständiges Wesen gefunden werden, welches zur Nahrung der Pflanze gewiß nicht erklecklich seyn würde. Diejenigen aber, welche der Meinung sind, daß die Pflanze zwar in sich das Wasser säuge, aber, nachdem sie das ihr anständige in ihren Eingeweide abgesondert hat, solches durch Ausdünstungen wieder von sich gebe, erinnern sich nicht, daß die Dünste der Pflanze reines Wasser sind, welches nicht seyn könnte; wenn die Pflanze nur etwas bei sich hielt, und die andern mit dem Wasser vermischten Substanzen von sich gebe.

158. Alle Haushälter und alle Gärtner wissen, daß das häufige Unkraut, es mag von einer Beschaffenheit seyn, wie es immer wolle, dem Wachsthume der gesäten Pflanzen schädlich sey, nicht nur allein, weil es die jungen Pflanzen beschattet, und erstickt, oder das Wachsthum in die Breite verhindert, sondern auch; weil es den Boden aussäugt, und die Nahrung raubt. Hätte eine jede Gattung der Pflanzen ihre eigene

ne Nahrung, so seh ich weiter nicht, wie das Unkraut den Boden aussäugen könnte? Würde nicht das nemliche Stück Landes eine Verschiedenheit der Kräuter leicht ernähren können, ohne daß eine Pflanze, der andern hinderlich seyn würde. Ein kleiner Strich Landes kann eine Menge Thiere ernähren, sobald gewisse Gattungen der Vögel nur gewisse Gattungen der Beeren, andre nur Insekten, die Insekten theils nur die Blätter der Bäume, theils nur den Hönig der Blüthen, und Blätter, die Schweine nur Eicheln und Baumfrüchte, die Schafe nur Gras, der Maulwurf nur Regenwürmer u. s. w. frißt.

159. Es ist in der Haushaltung eine bekannte Regel, das man niemals die nemliche Gattung des Getreides auf dem nemlichen Acker zween Jahre nacheinander säen solle; der Boden, sagt man, hat den Nahrungssaft, der sich für solches Getreid schickt, das vorige Jahr verloren. Ich will dieß unterdessen für die wahre Ursache annehmen; so wird also nach dem Waizen die nöthige Nahrung der Gerste zurückgelassen; aus eben dieser Ursache werde ich also nach der

Gerste

Gerste Korn, nach dem Korne Haber, nach dem Haber Erbsen, und weil in vier Jahren sich wieder genug Vorrath von der Waizennahrung hat sammeln können, nach den Erbsen wieder Waizen bauen, ohne die Erde jemals Brach liegen zu lassen; und dennoch ist es eine schon durchaus eingeführte Meinung, daß der Acker wenigstens alle drey, oder vier Jahre brach liegen müsse.

160. Man sagt, es sey nicht gut, wenn man einen Baum an die Stelle eines andern, der am Grunde verfault ist, von der nemlichen Gattung setze. Ich glaube, daß, wenn es nicht gut ist, einen Baum von der nemlichen Gattung zu setzen, es eben nicht gut seyn würde, einen jeden andern Baum an selben Ort einzusetzen. Nicht der Abgang des Nahrungsaftes, sondern die Uiberbleibsel der verfaulten Wurzel machen den Schaden; und es kann ja seyn, daß die Fäulniß leichter die Theile eines gleichartigen, als eines fremden Baumes angreife.

161. Uibrigens beweisen die oben angeführten Erfahrungen des Herrn Hales, Bonnet de la Baisse, und du Hamels, daß die

Pflan-

Pflanzen alle Gattungen der Säfte, als zum Beispiele, den Weingeist, die Färberröthe, die Dinte, den Kermessaft, und dergleichen mehr in sich säugen, und daß folglich die Saugwerkzeuge wenig geschickt sind, einen Unterschied zwischen den verschiednen Gattungen der Säfte zu machen. Sogar ihr heftiges Gift säugen sie eben so begierig ein, als den beßten Saft. D. Home hat es erfahren, daß Gerstenpflanzen durch Schwefelblumen sind vergiftet worden. Es ist noch keinem eingefallen, mit den west- oder ostindianischen Pflanzen, die man schon häufig bei uns zu sehn gewohnt ist, auch eine Ost- oder Westindianische Erde mitzunehmen, ob man schon bei vielen Vögeln die Vorsicht braucht, auch ihre Nahrung mitzubringen. Die Bäume, und Pflanzen, die nur im sumpfigen Boden zu wachsen pflegen, werden eben so gut in unsern gemeinen Gartenerden fortkommen; wenn man Sorge trägt, daß die Erde beiläufig auf den Grad befeuchtet wird, der der Pflanze nothwendig ist.

162. Alles dieses macht uns die Muthmaßung des Mariotte, und vieler andren sehr glaubwürdig, daß die Nahrung aller Pflan-

zen

zen überhaupt, wenigstens die grobe, und sichtbare, die nemliche, das ist, ein reines Wasser sey; es läßt sich nicht läugnen, daß auch das reinste Wasser allzeit mit fremden Materien vermischt sey, doch ist es auch gewiß, daß dergleichen fremde Theile zu der Menge des eingezognen Wassers, und zu dem Gewichte der zugewachsnen Theile der Pflanze kein Verhältniß habe.

163. Es folgt hieraus der nothwendige Schluß, daß in dem Innersten der Pflanze Veränderungen mit dem Nahrungssafte vorgehn müssen, welche alle unsre Begriffe übertreffen, dem dieses nicht glaublich zu seyn scheint, der erinnere sich der Veränderungen, welche sich mit der Nahrung in dem Körper der Thiere ereignen; es hat noch keiner deutlich erklärt, wie es geschehe, daß die nemliche Nahrung in Blut, Fleisch, Beine, Haare, Nägel, Hüfe, und Hörner sich verwandle. Wenn man die heut ziemlich eingeführte Mode, die Kinder mit purem Wasser zu erziehn, betracht, und überdieß bemerkt, daß ein Mensch lange Zeit ohne andrer Nahrung, als pures Wasser zu sich zu nehmen, leben kann, so ist der Vergleich vollkommen.

164. Was vernünftig wider diese Lehre kann eingewendt werden, kömmt einzig allein von der täglichen Erfahrung her, welche uns zu überzeugen scheint, daß die Beschaffenheit des Grundes vieles, wenn nicht alles, zu dem Wachsthume der Pflanzen beiträgt. Die durch Jahrhunderte eingesehne Nothwendigkeit des Düngers scheint überzeugend zu seyn, und sie wär es auch in der That, wenn es eine ausgemachte Sache wäre, daß die Düngung durch die Zuführung ölichter, und salzichter Theile die Nahrung der Pflanzen verbessre. Ich getraue mirs aber zu behaupten, daß die bei uns so gemeine Düngung mit verfaultem Miste der Nahrung der Pflanzen oft mehr schade, als nütze.

165. Die Erfahrung lehrt uns, daß die Gartenkräuter, und Früchte, welche auf einem bemisteten Boden wachsen, gemeiniglich weniger Geschmack haben, als andre von der nemlichen Gattung, die auf freyem Boden gewachsen sind; stark bemüstete Weingärten geben schlechten Wein; die auf Mistbeeten gewachsne Melonen haben allzeit etwas von dem Mistgeruch, und eine starke

Nei-

Neigung zur Fäulniß, die Erdbeern, die in unsren Gärten wachsen, kommen bei weiten im Geschmacke denjenigen nicht gleich, welche im freyen Felde geboren, und erzogen worden sind. Man weiß bei unsern Tafeln einen Unterschied zu machen zwischen den Küchenkräutern, die vom Lande, und denen, die aus den Gärten der Vorstadt auf den Mark sind gebracht worden. Nachdem wir schon bemerkt haben, daß die Saugwerkzeuge der Wurzeln alle flüßige Dinge ohne Unterschied in sich saugen; so ist es sicher, daß sie auf einem bemisteten Boden, die mit dem Wasser vermischte, stinkende, und faulende Feuchtigkeiten in sich ziehn, von welchen die Pflanze den Geruch fast allzeit, und zum Theile auch den Geschmack behält; auf eben diese Weise auf welche die vom Hales in kamphorisirtem Weingeiste eingetauchten Pflanzen den Geruch des Kamphers angenommen haben. Die in reinem Wasser auferzogne Pflanzen gerathen allzeit besser, als diejenigen, die in Mist oder Salzwasser gesteckt werden, ja wenn das Wasser mit Mist, oder Salz in beträchtlicher Menge vermischt wird; so faulen die Wurzeln, oder die Pflanze trocknet aus. Ich wünschte, das Vorurtheil allen Landwirten zu benehmen,

daß die Dünger durch ihre fett- ölicht- oder salzichten Theile deßhalb den Boden verbessern, weil eben diese Theile zur Nahrung der Pflanzen dienen.

166. Man giebt in dieser Sache etwas für eine Erfahrung an, die doch gewiß keine ist. Man erfährt, daß durch das Düngen der Grund verbessert, und das Wachsthum der Pflanzen befördert wird, und man glaubt zu erfahren, daß dieses von der ölichten fetten Nahrung herkömmt, ob man schon andre gewisse Erfahrungen hat, daß fette Feuchtigkeiten dem Wachsthume schädlich sind. Man überlegt nicht genug, daß der schlechteste Grund aus hundert andern Arten durch die mägersten Substanzen könne verbessert werden. Ein Sand, ein Kalk, eine Kreide, Muscheln, Mergel, der Schutt der alten Gebäude, altes Mauerwerk u. d. m. verbessern das Erdreich, und befördern den Wachsthum der Pflanzen, ohne ihren Eigenschaften schädlich zu seyn. Ich bin nicht so unvernünftig, daß ich unter dem reinen Wasser, welches ich mit mehreren gelehrten Naturforschern für die Nahrung der Pflanzen halte, ein elementarisches von allen fremden Theilen abge-

sondertes Wasser verstehe. In einer Sache, in welcher alles durch blose Erfahrungen bestimmt werden muß, würde dieses sehr lächerlich seyn. Die Nahrung der Gewächse ist der Thau, Regen, und das Schneewasser, so, wie es ihnen durch die Erde, und die Luft zugeführt wird; wir nennen es reines Wasser, weil wir nichts fremdes in ihm entdecken, ob es schon solches in sich enthält; ich will nicht läugnen, daß eben diese fremde Theile auch die Pflanze nähren, und es wird dennoch wahr bleiben, daß die Nahrung der Pflanzen das Wasser sey. Ich glaube sogar, daß bei vielen Pflanzen das Wasser eine Zubereitung, und Vermischung mit fremden Theilen vonnöthen habe, um ein geschicktes Nahrungsmittel abzugeben; es würde sonst nicht in die Gefäse aufgenommen werden, die Meerpflanzen können nur in salzichtem Wasser allein fortkommen; vielleicht geschieht es wie bei den Menschen; einige aus uns können ein Arzneymittel nur in der Gestalt der Pillen, andre in einem Pulver, andre abgegossen, andre in etwas vermischt zu sich nehmen. Noch weniger folgt aus diesem, daß die Pflanze keine andre Nahrung, als nur Wasser zu sich nehmen könne. Wir

wissen es vielmehr, und wir haben es selbst angemerkt, daß die Pflanzen sogar ihr Gift in sich säugen. Wir erkennen sogar, daß die Natur selbst dem Keime der Pflanze in den Saamenlappen, und der noch jungen Pflanze selbst in den Saamenblättern, ja den Aepfeln und Steinfrüchten, noch überdieß in dem fleischigten Uiberzuge eine schon fertige, und ihrem Wachsthume anständige Nahrung zubereitet hat. Eine Pflanze ist wie ein säugendes Thier, welches in ihrer ersten Jugend von der Milch sich nährt, aber doch mit der Zeit in den Vegetabilien allein seine Nahrung findet.

167. Was wir bisher von dem Wachsthume der Pflanzen gesagt haben, zeigt schon von sich selbst, worinn die Verbesserung des Erdreichs bestehe. Die Nahrung der Pflanzen überhaupt ist daß reine Wasser, folglich muß der Grund also beschaffen seyn, daß er immer einen der Gattung der Pflanze anständigen Vorrath in sich enthalte, er muß also weder zu hart, noch zu locker seyn; denn im ersten Falle kann das Regenwasser nicht durchdringen, im andern aber wird es allzu leicht wieder durch die Ausdünstungen sich verlie-

ren. Die Pflanzen saugen ihre Nahrung am meisten, durch das Ende der Haarwurzeln, und nur sehr wenig durch die übrigen Oeffnungen der Wurzeln in sich, folglich muß das Erdreich weder zu fest, noch zu locker seyn, denn im ersten könnt er die feinen Haarwurzelu nicht durchdringen, und folglich könnten sie ihrer Nahrung nicht nachgehn, im andern würden sie nicht fest genug am Boden sitzen u. s. w. Aber genug; denn wir werden von dieser Sache an einem andern Orte etwas weitläuftiger reden.

§. 3.

Ob jedes reine Wasser zur Nahrung der Pflanzen gleich gut, und in welchen Umständen es ihnen am vortheilhaftesten sey?

168. Weil jedes Wasser, so bald es rein angenommen wird, von einem jeden andern Wasser nicht unterschieden ist; so scheint die Frage unnütz zu seyn, ob jedes reine Wasser zur Nahrung der Pflanzen gleich gut sey. Mit allem dem ist eine gewisse Erfahrung,

rung, daß der Wachsthum der Pflanzen merklich mehr befördert werde; wenn man sie mit Wasser, welches aus einer stehenden See genommen ist, als wenn man sie mit Flußwasser begießt. Man läuft Gefahr, Küchenpflanzen, und Obstbäume zu verderben; wenn man sie mit frischem Wasser, welches grad aus einem Ziehbrunnen kömmt, begießt. Erfahrne Gärtner sind besorgt, allzeit einen Vorrath von Wasser, welches einige Täge vorher aus dem Brunnen geschöpft ist worden, im Garten zu haben. Die Sümpfe, und Moräste sind allzeit mehr mit verschiednen Wasserpflanzen besetzt, als die Flüße. Der die Ursache dieser Erscheinung von der verschiednen Beschaffenheit des Sumpf- und Flußwassers herholen wollte, der errinnere sich nur, daß das Wasser des nemlichen Flußes, welches nach einer Uiberschwemmung am Lande zurück geblieben ist, in kurzer Zeit mit Pflanzen besäet ist, ob es gleich im Fluße selbst keine hat.

169. Nachdem, was wir von den Nahrungsmitteln der Pflanzen gesagt haben, wird sich schwerlich Jemand einfallen lassen, daß das stehende Wasser nahrhafter sey; weil es

we-

weniger rein ist, als daß Fluß- oder Brunnwasser. Kein Wasser ist reiner als jenes, das im Regen fällt, und keines ist dem Wachsthume der Pflanzen eben zuträglicher als dieses. Ein einziger Regen erquickt, und erfrischt die Pflanzen mehr, als das Aufgießen vom gemeinen Wasser, wenn es auch dreymal so viel beträgt, als wirklich im Regen gefallen ist.

170. Noch besondrer ist es, daß nicht alle Regen gleich nützlich sind. Ein starker Regen hat nicht viel mehr Nutzen, als das gemeine Begiessen. Nur die kleinen warmen Regen, und oft noch mehr der häufige Thau ist dem Wachsthume ungemein nützlich. Es giebt oft Täge, besonders vor einem bald folgenden Donnerwetter, die trüb, naß, und doch ungemein warm, und so zu sagen, erstickend sind: Wir fühlen damals in unserm Leibe eine Trägheit, die kaum zu überwinden ist, und gemeiniglich so lange dauert, bis das Ungewitter der Luft, und zugleich unsrem Leibe die Heiterkeit zurückbringt. Solche für alle Thiere unerträglichen Tage sind den Pflanzen am zuträglichsten; sie wachsen in kurzer Zeit mehr, als sie sonst in ganzen Wochen

chen bei schönem Wetter zu wachsen pflegen. Es ist nicht die im Dunstkreise verbreitete Feuchtigkeit, die den Wachsthum befördert; denn in einem viel feuchtren Wetter nehmen die Pflanzen nicht so viel zu, und überdieß erstreckt sich die nemliche Wirkung auch auf die Wasserpflanzen, denen die Feuchtigkeit niemals mangeln kann. Es ist auch nicht die mit der feuchten Luft vergesellschaftete Wärme die Ursache des schnellen Wachsthums; denn die Wärme ist oft bei solchem Wetter geringer, als bei heitrem Himmel und wir haben im Jahre oft viel wärmre Tage, die eben auch feucht sind, in welchen dennoch die Zunahme der Pflanzen nicht merklich ist.

171. Wenn wir uns dessen erinnern, was wir an einem andern Orte mit Zeugnissen belegt haben, daß nach gewissen Sturm- und Wirbelwinden, und einigen Gattungen von Erdbeben allzeit sehr fruchtbare Aernten folgen, und alles dieses mit den elektrischen Versuchen der Herren Nollert, Jallabert, Benaria, und mehr andern zusammenhalten; so werden wir nicht zweifeln können, daß die Hauptursache des Wachsthums der Pflanzen in den angeführten Umständen die Elektricität sey;

ob-

obschon ihre Wirkungsart uns ewig unbekannt bleiben wird.

§. 4.

Von der Säugungskraft, womit die Wurzeln, und Zweige der Pflanzen begabt sind, und wodurch sie am meisten befördert werden.

172. Daß die Wurzeln eine Säugungskraft haben, braucht keine Beweise. Die Erfahrungen, die wir schon angeführt haben, zeigen auch deutlich, daß diese Kraft viel stärker an den Enden der feinen Haarwurzeln, als in den starken Wurzeln der Zweige befindlich sey; Herr de la Baisse hat das nemliche durch Versuche, welche unmittelbar zu diesem Ende gemacht worden sind, zur völligen Gewißheit gebracht. Es blieb also nur allein übrig, daß man die Kraft selbst mässe.

173. Hales versuchte es auf folgende Weise: Im Monate August eines sehr trocknen Jahres Birnbäume zu entblösen, die einen

nen halben Zoll im Durchmesser hatten. Er schnitt das Ende derselben in A. ab, und steckte es in ein acht Zoll langes, und ein Zoll weites Rohr hinein; er verkittete die Fuge in 1 und machte r ein andres 18 Zoll langes, und $\frac{1}{4}$ Zoll weites Rohr an; beide füllte er mit Wasser an, und senkte das unterste End hernach in ein mit Quecksilber angefülltes Gefäß. Die Wurzel zog das Wasser mit solcher Stärke an, daß das Quecksilber acht Zoll hoch in dem Rohre stieg. Doch, weil aus dem gestutzten Ende der Wurzel viele Luftblasen sich entwickelten, und folglich keinen vollkommen luftleeren Raum in den Röhren ließen, ließ sich das Maaß der Kraft nicht bestimmen.

173. Es war nicht vonnöthen, durch besondre Versuche erfahren zu wollen, ob auch die Zweige, und Blätter eine Säugungskraft haben, nachdem es eine so gemeine Beobachtung ist, daß auch die von der Pflanze abgeschnittnen Zweige das Wasser sehr häufig in sich saugen. Hales suchte also nur zu bestimmen, in welchen Umständen diese Kraft die größte sey. Alle seine Erfahrungen führten ihn auf den Schluß, daß die Blätter, die freye Luft, die Winde, die Wärme der Sonne,

mit

mit einem Worte, daß alles das die Säugungskraft befördert, was die Ausdünstung vermehrt, und hieraus folgt: 1.) Daß die kleinen Zweige und Blätter, wenn der Boden, auf welchem die Pflanze steht, einen genugsamen Vorrath an Nahrungsmitteln hat, dem Wachsthume ungemein zuträglich sind. 2.) Daß die Pflanzen in trocknen, und heissen Jahren im Schatten; in feuchten und kalten Jahren hingegen, in der Sonne besser wachsen. 3.) Daß es den Früchten, so lang sie noch im wachsen sind, sehr nützlich sey, wenn sie nah um sich viele Blätter haben, und daß ihnen im Wiederspiele allzuviele Blätter schaden; wenn sie ihr völliges Wachsthum erreicht haben, u. d. m., besonders verdient hier angemerkt zu werden, daß auch die umgekehrten Zweige eine eben so große Säugungskraft haben, als die in ihrer natürlichen Stellung in das Wasser getaucht werden.

174. Wir haben schon oben angemerkt, daß verschiedne Gattungen der Bäume, als zum Beispiele der Ahorn, die Birke, die Weißbuche, und dergleichen mehr im Frühjahre, eine Menge Saft von sich geben; wenn sie bis in das Holz angeschnitten wer-

den. Die Kraft, mit welcher der Saft aus dem abgestutzten Weinstocke heraus dringt, ist so groß, daß der heraustrettende Saft, bei den Versuchen des Herrn Hales das Quecksilber in einer Röhre auf 32½ Zoll erhoben hat, und folglich das Gleichgewichte mit einer Wassersäule von 36 Fuß 5½ Zoll hält.

175. Obschon fast alle Erfahrungen ziemlich klar beweisen, daß die Säugungskraft der Pflanzen bei vermehrter Ausdünstung der Pflanzen größer, und bei gehemmter Ausdünstung kleiner sey; so wird man sich doch schwerlich vom Herrn Hales überweisen lassen, daß die Ursache der Säugungskraft hauptsächlich von der Ausdünstung abhängt. Die einzige Beobachtung, die wir schon gemacht haben, daß der Umlauf des Saftes bei dem Weinstocke, Ahorn, und so weiter, damals geschieht, wo die Bäume der Werkzeuge der Ausdünstung beraubt sind, scheint diese Meinung völlig umzustoßen.

176. Daß die Wärme die Bewegung des Saftes befördre, ist ohne Zweifel. Die Pflanzen, die unseren Treibhäusern den ganzen Winter hindurch grünen, blühen, und

Früch-

Früchte tragen, beweisen augenscheinlich, daß ihr Wachsthum in freyer Luft zur Winterszeit nur wegen dem Mangel der Wärme gehemmt werde; man muß hier noch das hinzusetzen, daß nebst der Wärme auch die unmittelbare Wirkung der Sonne, und des Lichtes, wenn nicht nothwendig, doch gewiß sehr zuträglich sey.

177. Mit allem dem hat man die sichersten Erfahrungen, daß die Bäume auch den Winter hindurch in der Dicke zunehmen, und neue Holzlagen ansetzen; wir haben gesehn, daß die im Sommer angesetzten Knospen den Winter hindurch sich gänzlich bilden. Hales hat sogar eine Art eines Kleinmessers (Micrometrum) an eine Rebe angebracht, der die Veränderung gezeigt, die auch nur den hundersten Theil eines Zolles beträgt. Alle immer grüne Bäume wachsen im Winter nicht nur allein auf ihrem eigenen Stamme, sondern auch auf dem Stamme, zum Beispiele, von einer gemeinen Eiche, auf der sie sind gepfropft worden. Folglich ist der Saft auch im Winter, der heftigste Frost ausgenommen, beständig in Bewegung. a) Sonderbar ist es, daß viele Bäu-

me

a) Hales Statik of Vegetables 16. Experim.

me nach dem Sommersonnenstillstande beiläufig gar nicht wachsen, noch merklich einen Saft in sich ziehn, vielleicht ist die allzugroße Hitze hinderlich; denn wir wissen, daß der Nahrungssaft in den Bäumen bei grosser Mittagshitze weniger in die Höhe steigt, als von Sonnenaufgang bis beiläufig zehn Uhr. a) Die Erfahrung lehrt uns hiebei, daß die Bäume das zukünftige Jahr viele Blüthen, und Früchte tragen, wenn zu der Zeit des Stillstandes des Saftes ein trocknes, und warmes Wetter ist. b) Ist es trüb, und regnerisch, so wachsen die Knospen, die sich damals zu bilden anfangen, allzugeschwind, der Saft geht mehr in die Blätter, als Fruchtknospen, und gar oft entwickelt sich die Blüthe noch vor dem Winter, welches ein sichers Zeichen ist, daß die Früchte mangeln werden.

178. Du Hamel erzählt eine Erfahrung, die gewiß viel sonderbares in sich enthält. Man pflanze erstens, sagt er, einen Weinstock in einem Kasten, und bringe denselben

a) Ibid. Exper. 37.

b) Amoenit. Academ. Tom. 6. pag. 371.

selben in ein Treibhaus; man lasse einen Zweig desselben durch eine Oeffnung in die freye Luft hinausgehn; so werden sich die Knospen im Treibhause öffnen, ja auch Blumen, und Früchte tragen, diejenigen aber, welche in kalter Luft sind, werden immer geschlossen verbleiben, so lang, bis der Weinstock sich zur gewöhnlichen Zeit zu öffnen pflegt. Man setze den Kasten in die Kälte, und freye Luft, lasse aber einen Zweig durch die Oeffnung in das warme Gemach hinein; so werden sich die Knospen an diesem Zweige allein öffnen, und Frucht tragen, ohne daß der Stock sich selbst im mindesten rühren wird. Man lasse drittens den Kasten in freyer Luft, und lasse einen Zweig in das Gemach, so, daß sein End durch eine andre Oeffnung wieder in die freye Luft zurückgeführt wird; so wird der Theil des Zweiges allein, der im Gemache ist, Blätter, und Blüthen treiben. Diese sonderbare Erscheinung, welche Herr Mustel an Aepfel- und Rosenbuschen mit einem gleichen Erfolge wiederhollt hat, zeigt, daß der Saft allzeit in dem Körper der Pflanze zugegen sey, und nur allein die Wärme vonnöthen habe, um die Blätter entwickeln zu können; aber sie überweiset uns zu gleicher Zeit, daß wir von

M der

der Vegetation der Pflanzen entweder gar keinen, oder doch einen nur sehr dunklen Begriff haben.

179. Woher die Säugungskraft in den Pflanzen entstehe, ist ein Geheimniß der Natur. Grew behauptet, der Saft müsse sehr verdünnt, und gleichsam in Dünste verwandelt werden, eh derselbe in die Pflanzen kommen kann. Aber nebst dem, daß nach den bekannten in der Naturlehre gelegten Grundsätzen keine Feuchtigkeit in Dünste sich auflöse, als nur an der Oberfläche des ausdünstenden Körpers, ist es nicht zu begreifen, daß der Saft im Dünsten nur allein durch seine Leichtigkeit bis an den Gipfel eines Baumes solle erhoben werden. De la Hire glaubt, daß die Gefäße der Pflanzen ein wahres Pumpwerk sey, und nimmt zu diesem Ende an, wie er es in der That annehmen müßte, daß die Gefäße mit Klappen versehn sind, welche verhindern, daß der hinaufgepumpte Saft nicht wieder herabfallen kann. Doch sind diese Klappen nur in der Einbildung, und ein Zweig säugt den Saft so gut, wenn er umgekehrt, als wenn er aufrecht in das Wasser gestellt wird. Von der Meinung des Herrn Hales hab ich

schon

schon oben Meldung gemacht. Der Verfasser der Betrachtungen über die Aehnlichkeit der Pflanzen mit den Insekten behauptet, daß die Luft, welche durch die Luftröhren der Pflanzen in sie dringt, den Saft in ihren Kanälen führe, und in die Höhe treibe. Wenn die Luftröhre, sagt er, gemacht sind, um die Luft in elastische Blasen, wie im Eise, zu verwandeln, und wenn sie diese solcher Gestalt in die Adern der Insekten, und Pflanzen führen; so muß dieß eine ungemeine zusammengepreßte Luft seyn, und erhalten folglich eine Kraft, die in allen Kreisen wirken muß; die Ausweichung aber kann nur da geschehn, wo der mindeste Widerstand ist, und dieser ist oben; folglich muß der Saft hinauf getrieben werden. Diese Hypothese setzt vieles voraus, was erst müßte bewiesen werden; sie erklärt über dieses nur das Aufsteigen des Saftes, wir wissen aber, daß der Saft eben so gut auch hinab steige. Diejenigen, welche die Säugungskraft für die nemliche mit derjenigen halten, welche die Feuchtigkeiten in den Haarröhren in die Höhe treibt, sollten uns bevor erweisen, daß sich die Wirkung dieser Kraft auf so erstaunliche Höhen erstrecke, und solche Geschwindigkeit hervorzubringen im Stande sey.

§. 5.

Vom Umlaufe des Saftes.

180. Wenn wir der Erfahrung, welche du Hamel, und de la Baisse mit gefärbten Säften angestellt haben, uns erinnern, wenn wir betrachten, daß die neuen Holzlagen nur allein durch die Rinde gebildet werden, und daß über den Ort, an welchem ein Zweig stark gebunden wird, sich allzeit eine Geschwullst erzeuge; so wird uns sehr wahrscheinlich vorkommen, daß der Nahrungssaft der Pflanzen durch das Holz in die Höhe steige, und durch die Rinde wieder hinablaufe. Du Hamel nahm sich vor, den Weg des Saftes zu unterbrechen. Er löste ein Stück Rinde von dem Stamme eines Baumes ab, und durchschnitt den Holzkörper des Baumes völlig, legte die Rinde auf das alte Ort zurück, und verband sie. Der Versuch wurde an vielen Bäumen wiederhollt, alle starben an ihrem obern Theile, bei keinem wuchs die Rinde an das Holz an. Er traut sich nicht den Schluß zu machen, den man hier erwartete, besonders, weil es gewiß ist, daß ein an das End des Baumes angesetztes Röhrlein,

kein anwächst, doch bemerkt er, daß der Unterschied in dem kann seyn, weil das aufgesetzte Röhrlein ein Aug, die Rinde aber keines hat.

181. Hales glaubte klare Beweise an dem Weinstocke, und andern Bäumen zu haben, daß der Nahrungssaft wechselweise hinauf, und hinab gehe, nachdem der Tag warm, und die Nacht kalt ist; er giebt folglich dem Saft eine schwankende Bewegung. Doch scheinen mir seine Erfahrungen nur zu beweisen, daß er bei der Kälte der Nacht wenig, oder gar nicht in die Höhe steige, und nicht auch, daß der schon aufgestiegne sich wieder gegen die Wurzel zurückziehe, besonders, nachdem wir unwidersprechliche Erfahrungen haben, daß auch bei dem wärmsten Tage der Saft aus abgeschnittnen, und ihrer natürlichen Stellung aufgehängten Zweigen hervorbringe. Uibrigens laßen uns viele, hin und wieder schon angeführte Erfahrungen nicht zweifeln, daß etwas von dem Nahrungssafte hinab gegen die Wurzel gehe. Zu was wäre dann die erstaunliche Säugungskraft der Blätter, welche wir deutlich genug bewiesen haben?

182. Das Hinabsteigen des Saftes, und die so oft angeführte Aehnlichkeit der Pflanzen mit den Thieren hat viele Naturforscher auf den Gedanken gebracht, daß, wie das Blut in den Thieren, so der Saft in den Pflanzen einen wahren Umlauf, und eine in sich zurückkehrende Bewegung habe. Malpighi, de la Hire, Mariotte sind dieser Meinung. Man muß gestehn, daß die Beweise, welche von ihnen angeführt werden, dieses gewiß nicht beweisen; doch ist es auch im Widerspiele wahr, daß alle Erfahrungen, welche Dodart, Magnol, Hales, und Bonnet wider dieselbe Meinung anführen, sie gar nicht umstoßen. Doktor Hill vereinigt die zwo entgegengesetzten Meinungen auf eine geschickte Art. Alle Pflanzen sagt er, saugen durch ihre Wurzeln beständig die Feuchtigkeit ein, und zur Nachtszeit auch durch ihre Blätter. Derjenige Theil der Feuchtigkeit, der zu dem Wachsthume der Pflanze geschickt ist, wird durch die Gefäße abgesöndert, und nach zwo, oder drey Verdauungen dem fleischigten Theile der Wurzel, (so nennt er die Holzlagen) zugeschickt, das übrige geht durch die Ausdünstung weg. Weil nun die Gefäße des Fleisches in sich

selbst

selbst zurückkehren; so muß der Saft durch eine Art einer kreisförmigen Bewegung umlaufen, welche von der Ausdehnung, und Zusammenziehung der Gefäße bei beständiger Veränderung des Dunstkreises entsteht, ihre Richtung aber daherkömmt, weil die Klappen der Gefäße sich nur in einer Richtung öffnen können. Es haben sich diejenigen betrogen, welche einen Umlauf der Säfte in allen Theilen der Pflanze behaupten wollten; denn der Gebrauch der äußersten Uiberzüge ist nur für die Einsäugung, und Ausdünstung; nicht weniger fehlten auch diejenigen, welche den Wachsthum der Einsäugung und Ausdünstung allein zuschrieben. Das System zum Umlaufe liegt tief in der Pflanze, und ist niemals beobachtet worden. Die Sache ist um so viel gewißer, daß ein vegetabilischer Körper auch ohne Ausdünstung lang leben, und wachsen könne. a) Wir erwarten deutlichere Beweise, um uns für eine, oder die andre Meinung zu erklären.

a) Anotom. of Plants. C. 37.

Zweyter Abschnitt.

Von der Fruktifikazion der Pflanzen.

Erstes Hauptstück.

Von den Theilen, welche zur Fruktifikazion gehören.

§. 1.

Von den Blumenknospen, und der Blume überhaupt.

183 Daß die Blume (dieß sind gie Worte des Herrn Georg Christian Oeders) a) in genauester Verbindung mit der Frucht

a) Elementa botanica. Copenhagen. 1764. Dann Einleitung zur Kräutererkentniß.

Frucht stehe, und zu der Zubereitung derselben beitrage, giebt der Augenschein, und lehret die Erfahrung; man begreift deßwegen die Blume, und die Frucht, beide mit ihren Theilen, unter einem gemeinschaftlichen Namen, Fruchtwerkzeuge, und nennt ihr Entstehn die Fructification. Sie geschieht vermittelst einer Entwicklung der innern Theile der Pflanze aus einem Knospen. Es endigt sich deßwegen der Wuchs der Pflanze an jedem solchen Punkte, wo eine Fructification entsteht, und bei den Kräutern endigt sich mit dem Daseyn der Frucht zugleich die Dauer der ganzen Pflanze, oder des Stammes über die Wurzel.

184. Alle, die von der Kräuterkenntniß geschrieben haben, geben ihrem Lehrlinge den Rath, daß er an einigen der gemeinsten Blumen vorläufig einige Hauptbegrife sich zu verschaffen suche. Du Hamel erwählt die Blumen des Kirsch- Pfirsig- Birn- und Apfelbaums; Oeder die Blume der Leinpflanze zum Muster. Betrachtet man diese leztre, so sieht man in dem Mittelpunkte der geöffneten Blume die junge Frucht, oder den Fruchtknoten, Germen, mit fünf oben auf-

stehenden am Ende umgekrümten Fäden (Staubwegen Pistillis) welche in den Griffel (Stylus) und die Narbe (Stigma) eingetheilt werden; um die Frucht herum fünf andre Fäden, deren jeder einen staubigen kleinen Knopf trägt, Staubfäden (Stramina) welche aus dem Faden (Filamentum) und dem Staubbeutel (Anthera) bestehn, um diese fünf Fäden herum, die fünf Blumenblätter (Petala) und zu äußerst herum fünf Spitzen grüne Blättchen der Blumendecke (Perianthus) die eine Gattung des Kelches (Calicis) ist.

185. Wenn man von dieser Blume der Leinpflanze auf andre übergeht, so werden die Begriffe allgemeiner werden. Man wird nicht wenige Pflanzen finden, welche Fruchtknoten und Staubfäden ohne Kelch und Blumenblätter tragen, andre, an welchen die Fruchtknoten nicht mit eigentlich sogenannten Blumen, sondern mit einer Art von einer Hülle umgeben sind, zum Beispiele bei den Grasarten. Da man aber täglich erfährt, daß dergleichen Pflanzenarten Früchte tragen; so sieht man, daß der Kelch, und die Blumenblätter zur Fructification nicht unumgänglich

lich nothwendig sind, und man nennt sie deßwegen zufällige Theile der Blume, um sie von den Staubwegen, und Staubfäden zu unterscheiden, die man wesentliche Theile der Blume mit Rechte nennt.

186. Wenn die Staubfäden, und Staubwege sich in einer, und derselben Blume befindet; so mangelt ihr nichts, was zur Fructification wesentlich ist; sie wird deshalben vom Du Hamel eine vollkommne Blume genennt. Sind aber diese Theile getrennt, so, daß die Staubwege mit der jungen Frucht die eine Blüthe, die Staubfäden die andre Blüthe einnehmen; so wird eine solche Blume unvollkommen genennt. An den Mooßen Farrenkräutern, und Schwämmen erkennt man zwar eine Art einer Fructification, aber keine Spur von Staubfäden, und Staubwegen. Wir wollen die Abhandlung von diesen besondern Pflanzarten indessen verspahren, und hier nur bei solchen Pflanzen uns aufhalten, bei welchen die Fruchtwerkzeuge nicht nur zugegen, sondern auch sichtig sind.

187. Wenn man der zukünftigen Blume in ihren Knospen nachspührt, so entdeckt

man

man unter der äußerlichen Hülle, oder unter den Schuppen in kleinen alle die Theile, welche nach ihrer Entwicklung die Blume im Großen bilden. Meistens muß das Vergrößerungsglas dem Gesichte zu Hilfe kommen, und nur sehr oft verläßt uns auch dieses Mittel.

*88. An den Pflanzen, welche nur ein Jahr leben, setzt sich kein andrer, als nur allein der Blumenknospen an. Pflanzen, die zwar mehrere Jahre dauern, aber doch alle Jahre aus der fortdauernden Wurzel neue Stengel hervorbringen, setzen sich über der Erde auch nur Blumenknospen an; die Knospen, aus welchen das künftige Jahr die neue Pflanze sich entwickeln wird, hat ihren Stammort unter der Erde. Es ist also nur an den Blumen, und Stauden ein Unterschied zwischen den Blumen, und Blätterknospen zu machen. Beide Arten sind gemeiniglich untereinander gemengt. An vielen Bäumen stehn die Blumenknosper an dem nemlichen Zweige mit den Blätter, und Holzknospen; oft stehn sie wechselweise an dem Zweige; bisweilen ein Blumenknospeu zwischen zween Knospen, oder im Widerspiele; sehr selten ist

die

die eine Gattung nur an einem, und die andre an einem andern Zweige. Ja die Blumenknospen fallen gemeiniglich ohne Frucht zu tragen ab, wenn sie keine Holzknöpfe bei sich haben; vielleicht schadet ihnen der allzugroße Zufluß des Nahrungssaftes, dessen großer Theil den Holzknospen zugeführt wird, wenn sie zugegen sind.

189. Gewiße Gattungen der Bäume, zum Beispiele die Erbse (Betula almus) bringen ihre Blumen ohne Knospen hervor; an diesen also entwickeln sich aus den Knospen nur Blätter, und Zweige. Andre, zum Beispiele, der Mandel- und Pfirsigbaum verhüllen unter andern Knospen nur vollkommne Blumen allein, und unter andern nur Blätter allein. Bei andern, zum Beispiele bei den Pappeln, und Weiden tragen einige Knospen nur Blätter allein, andere nur Blumen mit Staubfäden allein, noch andre nur Blumen mit Fruchtknoten, und Staubwegen allein, noch andre, zum Beispiele die Birke, die Haselnußstaude enthält in einigen Knospen nur Blätter allein, in andern nur Blumen mit Staubwegen allein, und bringt die Blumen mit Staubfäden ohne Knospen hervor,

oder im Widerspiele, wie zum Beispiele die Tanne. Doch tragen die meisten Bäume so wohl Blumen, als Blätter in den nemlichen Knospen beisammen, und in diesem Falle ist der Knospen grösser, und bäuchiger, als sonst gewöhnlich. Es kömmt bei dem Beschneiden der Bäume sehr vieles darauf an, daß man die Gattungen der Knospen zu unterscheiden wiße. Die Erfahrung allein kann dieses einen geschickten Gärtner lehren.

§. 2.

Von dem Kelche.

190. Der Begriff, den man mit dem Worte Kelch vereinbart, ist nicht so genau bestimmt, als man sich's einbildet. Gleichwie bei gewissen Gattungen der Pflanzen, als zum Beispiele bei einigen Renonkeln, bei dem Leberkraut (Anemone hepatica) bei der gemeinen Küchenschelle (Pulsatilla) und dergleichen mehr, einen fast unmerklichen Uibergang von dem Blatte zu dem Kelche, oder von dem Kelche zu dem Blatte ist: so sind auch nicht überall bestimmte Gränzen, zwi-

schen

schen dem Kelche, und der eigentlich sogenannten Blume (Corolla) obgleich der Kelch gemeiniglich von grüner, oder doch dunkler Farbe ist, als die Blume; so giebt es doch auch schön gefärbte Kelche, wie im Widerspiele, Blumen von dunkler Farbe anzutreffen sind. Das Unterschiedszeichen, welches Herr Adanson von der Natur selbst entlehnet, scheint sichrer zu seyn. Die Natur, sagt er, hat uns in der Lage der Staubfäden ein Mittel, diese Zweifel zu entscheiden gegeben, und eben dieses dient schon zum Beweiß, daß die vorgegebnen Blumen der Palmen, der Lilien, Orchiden, und mehr andren, keine Blumen, sondern wahre Kelche sind; denn wir beobachten überhaupt, daß in den Pflanzen, welche einen Kelch, und eine Blume haben, die Staubfäden der Blättchen des Kelches entgegengesetzt sind.

191. Die allergewöhnlichste Art des Kelches ist die Blumendecke (Perianthium) welche unmittelbar unter der eigentlich sogenannten Blume steht. Ein Kelch, welcher sich der Länge nach öffnet, heißt eine Blumenscheide (Spatha) der Kelch der Großblumen ein Bälglein (Gluma) welches bei ei-

nigen mit Granen, (Arista,) versehn, bei andern aber unbewaffnet ist, (gluma mulica,) bei den Mosen heißt der Kelch ein Hut, (Calipha,) und bei den Schwämmen eine Wulst, (Volva.)

192. die Blumendecke besteht entweder aus einem (Perianticum Monophyllum,) oder aus mehrern Stücken (polyphyllum) die sicherste Regel zu entscheiden, ob die Blumendecke aus einem Stücke bestehe, ist, daß die Stücke, in welchen der Kelch meistens zerspalten ist, wenigstens an ihrem Ende zusammenhängen, so, daß alle in einer mitten durchlöcherten Fläche zusammenlaufen. Weil die Verschiedenheiten der Blumendecken beinah die nemlichen sind, mit denen, welche bei den Blumen selbst vorkommen, so werden wir sie beide mit einander unten abhandeln.

193. Die Blumendecke umfängt meistens nur eine Blume; doch giebt es sehr viele Gattungen der Pflanzen, bei welchen viele zusammengehäufte Blumen nur eine gemeinschaftliche Blumendecke haben; oft ist jedes Blümchen mit ihrer eignen Blumendecke versehn, und dennoch hat es wieder mit andern Blumen einen allgemeinen Kelch. Die Blumendecken der zusam-

sammengesetzten Blumen, bestehn meistens aus vielen kleinen Blättchen, oder Schuppen, und nur in wenigen Fällen scheinen diese zusammenzuhängen, und ein Ganzes auszumachen. Die Blüthen liegen bei einigen, wie die Dachziegel aufeinander, bei andern stehn sie als Palisadenparalell neben einander in einer, oder mehrern Schichten, bei andern steht bei der Grundfläche der eigentlichen Decke eine andre von einer verschiednen Gestalt, und eine solche nennt man eine Decke mit einem Zusatze, (Calyx calyculatus.)

194. Die Blumendecken der Grasarten bestehn aus ausgehöhlten Blättchen, oder Bälglein, welche gleich zwey am Rande über einander geschlagnen Blättern Papier einander einfassen, und die Fruchtwerkzeuge zwischen sich einschließen. Zwey solche Bälglein mit eingeschloßnen Staubfäden, oder Staubwegen, oder beiden zugleich machen eine Blüthe aus.

195. Der natürlichste Gebrauch des Kelchs überhaupt scheint zu seyn, daß er die Fruchtwerkzeuge, so lang sie noch zart sind, bedecke; wenigstens wissen wir keinen

andern Gebrauch bei denen Pflanzen anzugeben, bei welchen er entweder mit der Blume selbst, oder noch von der Blume abfällt. Doch scheint sein Gebrauch nicht pur allein auf dieses eingeschränkt zu seyn, bei denjenigen Arten, bei welchen er auf dem Fruchtknoten solang verbleibt; bis die Frucht selbst reif ist.

196. Der innerliche Bau des Kelchs ist nicht viel von dem Baue der Blätter der Pflanze unterschieden, ausgenommen, daß man wenig oder gar nichts Holziches in ihm will entdeckt haben. Deßwegen hält man den Kelch gemeiniglich für eine feine Entwicklung der Rinde der Pflanze.

§. 3.

Von der Blumenkrone.

197. Innerhalb dem Kelche steht die Blumenkrone im engern Verstande, (Corolla.) Wenn es wahr ist, daß die Rinde den Kelch, der Splint, die Blumenblätter, das Holz, die Staubfäden, und das Mark die Staubwege

wege bildet; so ist diese die natürliche Lage der Blume. Der Stengel, worauf die Blume mit ihrer Decke befestigt ist, heißt der Blumenstiel, (Pedunculus.) Doch sitzen oft die Blumen unmittelbar an dem Hauptstengel selbst. Die Blume ist entweder an dem Kelche, oder an dem Fruchtknoten befestigt. Es fällt oft sehr schwer zu entscheiden, an welchen aus Beiden sie sitze, besonders, wenn der Kelch selbst einen Theil des Fruchtknotens ausmacht.

198. Die Blume besteht entweder aus einer, oder aus mehrern Stücken, das ist, sie ist entweder einblättricht, (Monopetala) oder vielblättricht, (polypetala.) Im ersten Falle nennt man den untern cylindrischen Theil die Röhre, (Tubus,) den obern Umfang den Band, (Limbus) und die Oeffnung der Blume den Schlund, (Faux.) Im zweyten Falle heißt der untere Theil eines jeden Blumenblattes, welches die Röhre ausmachen hilft, der Nagel, (Unguis,) und der obere Theil, welcher zur Mündung beiträgt, die Platte, (Lamina.)

199. Sowohl die einblättrichten, als vielblättrichten Blumen sind entweder gleichförmig, (regularis) oder ungleichförmig, (irregularis,) und dieß nimmt man von der gleichförmigen, oder ungleichförmigen Figur des Randes ab. Die Einblättrichten gleichförmigen Blumen sind bald trichterförmig, (infundibuliformis,) bald präsentierteller-förmig, (hypocrateriformis,) bald glockenförmig, (campanulata,) bald kugelförmig, (globosa,) und so weiter. Die vielblättrichten gleichförmigen Blumen sind entweder nelkenförmig, (cariophyllea,) oder kreuzförmig, (cruciata, oder cruciformis) rosenförmig, (rosacea,) molkenartig, oder pappelförmig, (malvacea.) u. d. m.

200. Ungleichförmige Blumen sind ; 1. Blumen mit zweylippichter Mündung (corolla ringens,) sie sind einblättricht, und sehn oft einem mit einem Helm bedeckten Kopfe gleich ; deßwegen man auch die obre Lippe den Helm, (Galea) genennt hat. Uiberhaupt hat man bei ihnen auf die Ober- und Unterlippe, und den Schlund, (Faux,) zu sehn. Tournefort nennt diese Gattung maskirte Blumen, (corolla personata,) 2. Die Schmetterlingsblumen, (Corolla pappillionacea,) bestehn

stehn aus vier ungleichförmigen Blumenblättern, die gar selten an einander gewachsen sind. Das Eine, und zwar das Untre ist gleich einem Nachen gestaltet, und heißt das Schiffchen, (Carina,) das Obere, welches gewöhnlich das größte ist, ist falsch ausgebreitet, mit einer Falte in der Mitte, und heißt die Fahne, (Vexillum,) zwischen dem Schiffchen, und der Fahne zu beiden Seiten der Frucht stehn die Fliegel; (Alae,) 3. Die Orchisblumen (Orchidea) bestehn aus sechs Blättern; das Innerste ist zweylippicht; zur Seite stehn zwey an einander gleiche Blättchen, und drey aussen umher machen eine Art von einer Blumendecke um die vorigen aus.

201. Ein jeder Theil der Pflanze scheint nur gewisse Gattungen der Farben sich zu zueignen. Also ist zum Beispiele die herrschende Farbe bei den Wurzeln, und Saamen die schwarze, die braune, mit einem Worte, eine dunkle Farbe; bei den Blättern, und Kelchen die Grüne, bei den Fäden, und Griffeln die Wässrichte, bei den Staubbeuteln, die Gelbe. Obschon diese Theile der Pflanzen nicht so an die obbenannten Farben gebunden sind, daß sie dieselben nicht auch ver-

ändern, so geschieht es doch ziemlich selten, und man kann sie mit Recht als herrschende Farben ansehn. Bei den Blumen läßt sich dieses nicht behaupten. Nur überhaupt ist es wahr, zu sagen, daß die herrschenden Farben bei den Blumen die schönsten, und glänzendsten Farben sind. Wenn man sehr wenige Blumen ausnimmt, die schwärzlicht, oder dunkel sind; und nicht sehr viele, die grün sind, so findt man alle übrige Farben nach ihren Abänderungen in dem Blumenreiche. Wenn die Farbe auch bei der nämlichen Gattung nicht so veränderlich wäre, und die Bestimmung der wahren Farben nicht in das Unmögliche fiele; so würde sie ein tüchtiges, und überaus leichtes Kennzeichen abgeben können, durch welches man eine Gattung der Pflanze von einer andern unterscheiden könnte. Aber die Wärme, das Erdreich, das Klima, die Wartung, und dergleichen mehr, machen sehr große Veränderungen in der Farbe der nemlichen Blume; die weisse Farbe geht leicht in die Purpurfarbe, die Gelbe ins Weisse, das Rothe ins Weisse, oder Blaue, das Blaue ins Gelbe hinüber.

202. Wenn mehrere einfache Blümchen auf einem gemeinschaftlichem Boden, (Receptaculum,) unter einer gemeinschaftlichen Blumendecke (203) miteinander verbunden sind, so entsteht eine zusammengesetzte Blume, (flos compositus.) Ich werde hinführ den Namen Blume in weitrem verstande für das aus den Fructifications - Werkzeugen zusammengesetzte Wesen nehmen; der Boden der zusammengesetzten Blumen ist entweder flach, oder erhaben, entweder punktirt, oder haarig, (pilosum) oder blättricht, (paleaceum.) Die einzelnen Blumen sind alle einblättricht, aber von sehr verschiedenen Formen. Einige sind gleichförmige, röhrichte Blümchen mit einem kurzen Rohre, und glocken- oder sternförmigen Mündung, (Tubulosae,) andre sind ungleichförmige aus einem langen- oder kurzen Rohre, und mit einer tiefzerstückten ungleichförmigen Mündung. Andre endlich sind ungleichförmige, geschweifte Blümchen, (ligulati) mit einer sehr kurzen Röhre, und statt der Mündung, mit einem glatten Schweif, welcher die Richtung eines Strahles aus dem Mittelspunkte des Bodens nach dem Umkreise hat. Aus solchen Blumen entstehn die verschiedentlich zusammengesetzten Blumen; bei einigen sind die Blümchen alle röhrig, (flo-

res Tubulosi, flosculosi,) bei andern alle ganz geschweift, und glatt, (ligulati, semiflosculosi,) bei noch andern sind die in der Mitte des Bodens stehende Blümchen röhrig, die in dem Umfange aber flach, (radiati.) Die Familie der zusammengesetzten Blumen ist so zahlreich, daß sie allein ungefähr den achten Theil des ganzen Pflanzenreichs beträgt.

203. Der Stand der Blume an der Pflanze verdient betrachtet zu werden; die Blumen sitzen entweder einschichtig, oder mehrere an einem Orte gemeinschachtlich beisammen. Die Einschichtigen sind entweder ohne gewisse Ordnung durch die ganze Pflanze zerstreut, oder sie haften an den Blättern, und ihren Stielen, wie bei den Farrnkräutern, und mehr andern, oder sie sitzen an den Blätter- oder Zweigeachseln; bei andern sind sie den Blättern entgegengesetzt; bei noch andern an der Spitze der Zweige u. s. w.

204. Wenn mehrere Blümchen an einem Orte gemeinschaftlich beisammen sitzen, es sey, daß sie Stiele haben, oder nicht; so entstehn verschiedne Arten die Blüthen zu tragen. Die vornehmsten sind folgende: 1)

Blü-

Blüthen in einem Quirl (Verticillus) wenn sie in einem Kreise, oder in dem Umfange des Durchschnitts des Stammes um ihn herumstehn; die Blumen sind entweder dort dicht gedrängt (Veticillus confertus) oder stehn los, und entfernt (distans). 2) In Form einer Dolde, (Umbella) Regenschirm (flos umbellatus) wenn die Stiele der Blumen aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte entspringen; oft geschieht es, daß die Stiele der Blumen aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte entspringen; oft geschieht es, daß die Stiele der Dolden wieder eine andre kleinere Dolde tragen, und in diesem Falle entsteht eine zusammengesetzte, oder allgemeine Dolde (umbella composita universalis) die aus lauter kleinern (partialis) besteht, oft sitzt um den Punkt, aus welchen die Blumenstiele entstehn, eine Art einer Blumendecke, und heißt die Hülle, (involucrum) welche wieder entweder eine allgemeine oder besondre Hülle ist. Eine unächte Dolde (Cyma) nennt man jene Art Blüthen zu tragen, wenn die Blumenstiele zwar aus einem gemeinschaftlichen Punkte entspringen, aber sich hernach unordentlich in Zweige theilen. 3) Wenn die Blumen dicht bei einan-

der sitzen und ungefähr einen kugelförmigen Raum ausfüllen, nennt man es einen **Kopf** (capitulum). 4) Wenn die Blumen lang sind, und ihrer Länge nach meistens gleichlaufend dicht an einander liegen, heißt es ein Bund (Fasciculus). 5) Eine Aehre (Spica) besteht aus einem allgemeinen Stengel, an welchem die Blumen ohne eignen Stiel, oder doch mit sehr kurzen Stielen befestigt sind. Eine Aehre ist entweder walzenförmig (cylindrica) oder nur nach einer Seite gerichtet (Secunda) bauchig, unterbrochen, ästig zusammengesetzt, und so weiter. 6) Haben die an einen gemeinschaftlichen Stengel sitzenden Blumen einen Stiel, so bilden sie eine **Traube** (Racemus). 7) Würden die Stiele so groß, daß alle Blümchen in einer Fläche liegen, so entsteht eine **Krone** (Corymbus). 8) Ist der gemeinschaftliche Blumenstiel verschiedentlich in kleinere getheilt, so ist es ein Büschel, eine Rise, oder Rispe (Panicula). Sind die Stiele des Büschels kurz, so daß er eine eyförmige Gestalt bekömmt, so ist er ein Strauß (Thyrsus). Ist der gemeinschaftliche Stiel fadenförmig und die Blümchen unmittelbar auf demselben ohne weitre eigenthümliche

liche Bedeckung, als nur allein unter Blättchen, oder Schuppen, mit welchen der Stiel überdeckt ist, befestigt; so heißt es ein Kätzchen (Amentum) die Frucht, die daraus entsteht, ist ein Zapfen. 10) Wenn endlich die Blümchen auf längeren Stielen an dem gemeinschaftlichen, fadenförmigen Boden stehn, oder theilt sich dieser letztere in Zweige; so ist ein, Spadix, dergleichen die Palmenbäume haben, der von der Blumenscheide umgeben ist.

205. Bei einigen Pflanzen fallen die Blumen fast so bald weg, als sie sich öffnen, wie man es in vielen Mohnen, und Renonkeln erfährt, bei andern dauern sie ziemlich lang, bei noch andern endlich machen sie der Frucht Gesellschaft, und kommen mit ihr gleichsam zur Reife. Man bemerkt dieses bei vielen Schottenblumen, bei den Glockenblumen, und mehr andern. Daß die Blume zur Fruktification nicht unumgänglich nothwendig sey, scheint schon aus dem zu erhellen, daß viele Pflanzen ohne Blumen Frucht tragen. Uibrigens wird es schwer fallen, den Gebrauch der Blumenblätter zu bestimmen; sie haben vor andern Theilen der Pflanze in

ihrer Farbe, und Pracht, in den meistens angenehmen, und starken Geruch, selbst in dem Stande bei den nothwendigsten Fruktifikazionswerkzeugen so viel Vortheilhaftes, daß man sich eine Gewalt anthun muß, um zu glauben, daß sie nur den Staubfäden zur Bedeckung dienen, obgleich die Blumenblätter von mehrern Pflanzen, welche sich sehr genau Abends allzeit schließen, diese Meinung zu bekräftigen scheinen. In den Fruchtknospen bilden sich die Blumenblätter allzeit später, als die Staubfäden, und Staubwege. Vielleicht sind sie die Werkzeuge der Ausdünstung? Sie bestehn in ihrem innern Baue meistens aus Spiralgefäsen, und dem zellichten Gewebe.

§. 4.

Von den Staubfäden.

206. Der wesentliche Theil an den Staubfäden (Stramen) ist der Beutel (Anthera) der mit Staube (Pollen) angefüllt ist. Der Faden an sich (Filamentum) dient den

Beu-

Beuteln nur zur Stütze, und kann ohne besondern Schaden wegbleiben, wenn er auch in der That bei denjenigen Blumen mangelt, bei welchen die Beutel unmittelbar an den Grifel sitzen. Im Wiederspiele geschieht es bisweilen, daß der Beutel auf einen Faden mangelt, bei welchen die Beutel unmittelbar an dem Grifel sitzen, und alsdann heißt er ein mangelhafter Staubfaden.

207. Die Fäden an der nemlichen Blume sind nicht allzeit von gleicher Länge. Oft ist es ein bloser Fall, der sich an einer, oder der andern Blüthe in der nemlichen Gattung zuträgt, und verdient keine Achtung, oft aber findet sich eine solche Verschiedenheit der Länge in ganzen zahlreichen Familien der Pflanzen. Die beständige Gleichförmigkeit verräth das Werk der Natur; dergleichen sind: 1) Die sogenannten gleichförmigen Blumen mit vier Blumenblättern, und sechs Staubfäden, deren zween entgegengesetzte allzeit kürzer sind; sie machen die 15 Klasse des linneischen Systems; 2) die ungleichförmigen Blumen der 14 Klasse mit zweyspältiger Mündung, und vier Staubfäden, deren zween kür-

kürzer sind. Sind die Fäden in einigen andern Eigenschaften unähnlich, als zum Beispiel, wenn einige einen Zusatz, und gleichsam einen Sporn, oder an ihrer Grundfläche einige drusenartige Körper haben, so stehn diejenigen, welche von den übrigen sich unterscheiden, gewöhnlich wechselweise.

208. Gewöhnlicher Weise steht ein jeder Faden ganz frey ohne einen Zusammenhang mit dem andern. Doch giebt es ganze Geschlechter der Pflanzen, in welchen alle in der Blüthe vorhandne Fäden in eins, oder auch in mehrere Büschel zusammen gewachsen sind (connata filamenta) dergleichen Blüthen, heißen Blüthen mit verwachsnen Fäden, in eine, zwey, oder mehrere Partheyen; die ersten gehören zu der 16, die zweyten zu der 11, und die dritten zu der 18. Klasse in des Ritters von Linne Pflanzensystem.

209. Die Zahl der Blättchen, oder der Einschnitte in der Blumendecke steht meistens in einem Verhältnisse mit der Zahl der Blätter, oder der Einschnitte in der Blume. Daß nemliche beobachtet man auch in der Zahl der Staubfäden; aber nur bei den einblättrichten

ten Blumen; die Zahl der Staubfäden ist entweder mit der Zahl der Einschnitte des Randes der Blume gleich, oder um die Hälfte kleiner, oder um die Hälfte größer. Aber in den vielblättrichten Blumen hält gar kein Verhältniß der Zahl der Staubfäden zu der Zahl der Blumenblätter; doch ist sie in der nemlichen Gattung allzeit die nemliche; nur wenige Fälle ausgenommen, und verändert von 1 bis 1000, und vielleicht noch mehrere. Ritter von Linne hat die Pflanzen, bei welchen die Zahl der Staubfäden zwischen 1 und 20 sich hält, unter die 11 ersten Klassen seines Pflanzensystems gebracht; die übrigen, die mehr als 20 Staubfäden haben, gehören in die 12. und 13. Klasse.

210. Der Stand der Fäden ist sehr verschiedentlich. Sie sind bald an der Blume, bald an den Kelch, bald an den Boden der Blüthe, und bei sehr wenigen an den Grifel selbst befestigt. Bei einigen sind sie den Einschnitten der Blume, oder des Kelchs entgegengesetzt, bei andern stehn sie wechselweise mit den Blumen, oder Kelchblättern. Gemeiniglich trägt die einblättrichte Blume ihre Staubfäden, und zwar so, daß, wenn

sie

sie in der Zahl mit ihren Einschnitten gleich sind, sie den Einschnitten des Kelchs entgegen stehn. Doch ist diese Regel nichts weniger, als allgemein.

211. Bei den allermeisten Pflanzen trägt ein jeder einzelner Faden auch nur einen einzelnen Staubbeutel, der meistens von gelber Farbe ist; doch giebt es auch weiße bei einigen Doldenblumen, rothe bei einigen Schmetterlingsblumen, und so weiters. Die Beutel, welche keinen Faden haben, sind unmittelbar an ihrer Grundfläche, oder an der Seite an einem Theil der Pflanze befestigt; diejenigen aber, die mit Fäden versehn sind, machen entweder ein ganzes mit ihnen aus, oder sie hängen nur sehr wenig an ihnen, und zwar entweder an ihrer Grundfläche, oder an der Seite, oder endlich an dem Mittelpunkte. Meistentheils haben sie untereinander keinen Zusammenhang, oft aber sind auch alle in eins zusammengewachsen, und gestalten eine Art eines hohlen Zylinders um den Grifel herum, dergleichen sind bei den Pflanzen der 19. Klasse des linneischen Pflanzensystems zu finden.

212. Der Beutel besteht bei dem größten Theile der Pflanzen aus zwey Kapseln, bei einigen, wie bei der Tulpe, Zinnkraut, und dergleichen mehr, aus vier, bis zehn, und endlich bei einigen nur aus einer allein. Die Kapseln sind im Anfange sehr genau geschlossen, und enthalten in ihren innern Behältnissen den Blumenstaub (Pollen) den sie hernach zerstreuen müssen. Die Art, auf welche die Beutel meistens sehr plötzlich, und mit einer Heftigkeit sich öffnen, ist eines der schönsten, und bewundrungswürdigsten Werke der Natur; die meisten öffnen sich der Länge nach, einige nach der Quer, oder von oben hinab, und wieder andere von unten hinauf. Ob diese plötzliche Oefnung, welche ein etwas starker Sonnenschein beschleunigt, durch eine pure Verkürzung der Fibern geschehe, will ich nicht bestimmen; die Ursache mag immer unbekannt seyn, so ist es doch gewiß, daß sie nicht zufällig, sondern aus dem Baue der Pflanze bestimmt sey.

213. Weil die Oeffnung des Beutels gemeiniglich mit einer Erschütterung geschieht, so wird denselben Augenblick der in dem Kapsel enthaltne Staub nicht nur zerstreut, sondern

gleichsam auf alle Seiten mit einer Heftigkeit herumgetrieben. Auf den Getraidfeldern kann man ihn beim Aufgange der Sonne wie einen Nebel sehn. Bringt man den Staub von verschiednen Pflanzen unter das Vergrößerungsglas; so entdeckt man eine sehr große Verschiedenheit in der Gestalt der feinsten Körner, aus denen er besteht. Er ist späisch bei einigen, eyförmig bei andern, walzenförmig bei vielen maskirten Blumen, auf zwo Kugeln zusammengesetzt bei der Boretsch (Borago,) vierseitig bei einigen Storchschnabeln (Geranium,) eckigt bei einigen Orchiden, mit stachelförmigen Körnern besetzt bei einigen zweylückigten und zusammengesetzten Pflanzen, dreyeckigt bei dem Eisenkraut (Verbena,) kreutzförmig bei der Linde, u. s. w.

214. So klein als dieser Staub ist, so ist er doch in sich selbst ein Kapsel, das eine noch viel feinre Materie in sich enthält, wenn man ihn auf das Wasser wirft, so schwimmt er auf der Oberfläche, ohne sich jemals mit dem Wasser zu vermischen. Man hat alsdenn die beßte Gelegenheit, ihn mit dem Vergrößerungsglase zu beobachten. Es ist angenehm zu sehn, wie ein jeder einzelne

Parti-

Partikel gleich einer Bombe zerplatzt, die Materie, welche herauskömmt, ist eine Art eines Schleims, in welchem sehr kleine und undeutliche Körperchen schwimmen, nicht einmal dieser Schleim löst sich im Wasser auf. Der Staub der Farrenkräuter und der Masse zerplatzt nicht. Der Staub der Bärlappen (Lycopodium) brennt an der Flamme einer Kerze wie ein Harzstaub, und scheint von der Natur des Schwefels vieles zu haben. Der Staub der Fichte (Pinus) hat die nemliche Eigenschaft; der Schwefelregen, der in der Nachbarschaft oft von großen Fichtenwäldern fällt, ist nichts anders, als der Blumenstaub dieser Blume, den der Wind oft fünfzehn Meilen trägt. Diese Erscheinung, sagt Adanson, ist zu Bourdeaux sehr gemein, und setzt keinen in Veränderung, als nur jenen allein, der die Ursache nicht einsieht. Uiberhaupt enthält der Blumenstaub mehr schweflichte Theilchen, als die übrigen Blumentheile. Darum hat er auch den meisten Geruch. In den Lilien ist er so ölig, daß er das Papier fett macht, in dem er aufbehalten wird. In den meisten gewürzartigen Pflanzen schwimmt er gleichsam in einem wesentlichen Oele. Herr Göfroy hat die Na-

tur dieses Staubes mit allen Behandlungen der Scheidekunst nicht entdecken können. a)

§. 5.

Von den Staubwegen.

215. Der Staubweg, den man für den vornehmsten Theil der Blume ansehn kann, nimmt auch in der That den vornehmsten, das ist, den mittelsten Theil der Blume ein. Er besteht aus dem Fruchtknoten (Germen Ovarium) dem Griffel (Stylus,) und der Narbe (Stigma) Ritter Linne hat das Wort Germen von ihrer eigentlichen Bedeutung eines Blattknospens übertragen. b) So vieles Lob und Achtung die Verdienste des Ritters um die Kräuterkunde verdienen, so wenig wird man ihm doch verzeihen können, daß er die alten, und durch

a) S. hievon Memoir de l'Academ. des Sciences 1711. Siehe auch in den nemlichen Abhandl. Mem. de Mr. Vaillant anno 1717. Item Mem. de Mr. Iussieu 1739. Nouvelles de couvertes microscopiques pour Mr. Needham.

b) Germen autem est id, quod ex ipsis Arborum Succulis primo vere erit, ex quo deinde folium producitur. Plin.

durch einen langen Gebrauch gleichsam geheiligten Wörter in andern Bedeutungen genommen hat, als die beßten Schriftsteller sie brauchten.

216. Der Fruchtknoten ist bei sehr vielen Pflanzen nichts anders, als der junge Saamen selbst; bei andern ist er die junge Frucht, welche in ihrem Innersten den Saamen enthält, ist kein wesentlicher Unterschied zwischen den Fruchtknoten, als der zwischen den Früchten selbst ist, und bekömmt also mit Recht den Saamen des Fruchtknotens; seine Zahl ist die nemliche mit der Zahl der Früchte, die jede Gattung der Pflanzen hervorbringt. Diejenigen Pflanzen, die niemals eine Blüthe haben, wie einige Haaraftermoose (Byssus) und etwelche lilienartige Pflanzen, anstatt der Frucht einen hernach abfallenden Knollen erzeugen, haben keinen Fruchtknoten. Es wäre unnütz hier zu machen, daß bei den Blumen, bei welchen der Staubweg fehlt, kein Fruchtknoten zu suchen sey.

217. Der Stand des Fruchtknotens ist bei einigen Pflanzen sehr verschieden, als wie bei den Haaraftermoosen und Schwämmen erscheint er ohne alle Blüthe, bei andern, wie bei einigen Moosen und Meergräsern, ist er

weit von der Blume an dem nemlichen, oder an verschiednen Stielen, bei andern sitzt er unter der Blume, bei andern endlich wie er von der Blüthe eingeschlossen und umgeben. In dem ersten Falle heißt der Fruchtknoten (Germen inferum) und die Blume (Flos superus) im letztern wird der Fruchtknoten (Germen superum) und die Blume (Flos inferus) genannt.

218. Nichts ist gewöhnlicher, als daß so viele Griffel als Fruchtknoten sind. Uibrigens giebt es Pflanzen, dergleichen besonders die Doldenblumen sind, bei welchen auf einem Fruchtknoten zween Griffel sitzen, und es giebt andre, wie die Lippenblumen, und einige andre sind, welche nur einen Griffel für mehrere Fruchtknoten haben. Einige haben einen Griffel, welcher bei seinem Ursprunge einfach ist, aber eben in so viele Aeste oder Narben sich weiter theilet, als die Fächer (Loculamenta) in dem Fruchtknoten sind.

219. Die äussre Gestalt des Griffels ist sehr verschieden. Er ist bald eckigt, bald cylindrisch, bald fadenförmig; in den aufrechtstehenden Blumen ist er gemeiniglich kurz, und lang, in denjenigen, die unterwärts hängen.

Es

Er ist sehr oft der ganzen Länge nach hohl, und stellt ganz natürlich ein Röhrlein vor dessen Oeffnung sich in den Fruchtknoten versenkt. Es ist sehr glaubwürdig, daß in den Griffeln, welche aus einem ganzen Stücke zu bestehn scheinen, wenigstens ein Bündel von Fässern von der Narbe in jedem Fache des Fruchtknotens sich verlängre.

220. Wenn an einem Griffel nur eine Narbe (Stigma) ist, so steht sie meistens aufrecht, und scheint nur eine Fortsetzung des Griffels zu seyn; bei sehr wenigen Pflanzen ist sie an der Seite des Griffels befestigt; bei den zusammengesetzten Pflanzen dreht sie sich in einem Zirkel, bei dem Saffran in eine Schneckenlinie u. s. w. Sie ist fadenförmig (filiforme) in den Lippenblumen, kolbenförmig (capitulum) in dem Sinngrün (Vinca) eyförmig in den Winden (Convolvulus) blattförmig (foliacea) in der Schwerdlilie (Iris) tellerförmig in dem Blutkraut (Lythrum) fadenförmig bei den größern u. s. w. Sie fällt meistens mit dem Griffel weg, so bald die Frucht sich angesetzt hat.

221. Malpighi will beobachtet haben, daß die Narbe mit sehr feinem klebrichten Oele überzogen sey; gewiß ist es, daß sie aus drüsig = oder blasenförmigen Theilchen besteht, die allzeit einen Saft mit sich führen. Doch giebt es nicht wenige, die mit Wolle, und sehr feinem Haare bekleidet sind. Man glaubt die Oberhaut mangle der Narbe.

§. 6.

Von den Zusätzen, und Nebentheilen der Blüthen.

222. Bei sehr vielen Blumen finden sich einige Zusätze, welche über die in allen Blüthen gewöhnliche, und unausbleibliche wesentliche Fruktifikationstheile als besondre Stücke mitzurechnen sind; man kann sie Nebentheile der Blüthen nennen, wenn sie ausser Verbindung mit der Blume vor sich besonders stehn, und Zusätze, wenn sie mit der Blume zusammenhängen.

223. Man sieht nebst den nächsten bei der Blume stehenden Blatte (folium florale) oft

oft andre Blätter, die von einer ganz verschiednen Bildung, und bisweilen gefärbt sind; man nennt sie (Bracteae) und sie sind ein wahrer Nebentheil der Blüthe, der weder ein Blatt ist, noch auch eigentlich zur Blume gehört. Die Blumen der Linde kommen aus einem Blatte, das einen besondern Bau hat. Ihre Dauer ist verschieden, bei einigen Pflanzen bilden sie einen besondern Knopf, zwischen welchen die Blumen liegen.

225. Schon Tournefort hat in einigen Gattungen der Aschlepiaspflanzen gewisse Hönigbehältnisse (Nectapia) entdeckt; Caillart hielt sie für Theile der Blume selbst, und glaubte nicht, daß sie einen besondern Namen verdienten. Ritt. von Linne endlich giebt diesen Namen allen ausserordentlich gestalteten Körpern, die in allen Theilen der Fruktifikazionswerkzeugen zu finden sind, wenn sie auch in der That keinen Hönigsaft enthalten; oft ist es ein Sporn, oft ein Beutel, manchmal eine Vertiefung in den Blumenblättern, bisweilen ein die Blume gleichsam kränkendes Blatt, oft nur ein, oder andrer drüsichter Körper, dem er diesen Namen giebt a). Ein

 so

a) Amoenit. academ. 6. Band. Item Philos. Botan.

so allgemeiner Namen, sagt Adanson, für so viele verschiedne Dinge zieht Mißbräuche, und Verwirrung nach sich, es giebt uns Begriffe einer Aehnlichkeit zwischen Sachen, die sich nichts ähnlich sind. Aber sehr wohl merkt Herr Professor Jacquin an, daß Adanson einen nicht geringen Fehler begehe, wenn er die sogenannten Hönigbehältnisse zu den Blumenblättern rechnet, von welchen doch ihre Gestalt sehr verschieden ist. Beide Meinungen haben viel willkührliches, und wenig, was der Natur gemäß wäre a).

a) Observat. Botan. P. 2. Pag. 16.

Zwey-

Zweytes Hauptstück.

Von Erzeugung des Saamens.

§. 1.

Von der Frucht.

225. Der Fruchtknoten ist im kleinen die Frucht selbst der Pflanze, so klein, als er im Fange ist, so wächst er doch, nachdem entweder alle, oder doch einige Theile der Blume weggefallen sind, zu einer beträchtlichen Größe, und bildet die Frucht. Diese ist also, wenigstens in ihrem Anfange bei einer jeden Pflanze zugegen, die mit einem Staubwege (215) versehn sind. In ihrem Anfange ist sie zugegen, sag' ich, denn wir werden bald sehn, daß der Fruchtknoten ohne die Beihilfe der Staubbeutel niemals

zu

zu einer Frucht werden kann. Ein Kabalier a) versicherte, in seinem Garten einen Baum zu besitzen, der reife, und schöne Früchte, aber ohne Kern, oder Saamen trägt. Wenn wir die Sache im eigentlichen Verstande nehmen; so war es ein offenbarer Widerspruch; denn nur der Kern allein ist die Frucht des Apfelbaumes. Doch im gemeinen Verstande nennen wir alles das, was nach der Frucht zurückbleibt, und bis zu einer bestimmten Größe fortwächst, die Frucht der Pflanze, dessen wesentlicher Theil aber der Saamen (Semen) ist.

226. Bei vielen Pflanzen (dergleichen die meisten zusammengesetzten, und eine ganze Abtheilung der zweylippichten Pflanzen ist) liegen die Saamen ohne andre Bedeckung, als ihre eigne Oberhaut da; die Blumendecke, welche die Saamen bei den meisten zweylippichten Pflanzen bis zu ihrer Reife einschließt, und bewahrt, kann so wenig für einen Theil der Frucht angesehn werden, als, die papierne Tütte, in welcher der Gärtner seinen Saamen über Winter bewahrt. Bei andern hat

der

a) Graf Rekay.

der Saamen seine eigne Bedeckung, die man ein Saamengehäuse (Pericarpium) nennt. Im ersten Falle ist der Saamen allein, im zweyten der Saamen mit seinem Gehäuse dasjenige, was wir eine Frucht nennen.

227. Der unbedeckte Saamen sitzt entweder auf dem Boden (Receptaculum) ohne allen fremden Theil, wie bei den zweylippichten Pflanzen, oder mit Zusätzen, das ist, mit solchen, an ihm angewachsnen Theilen, die zu seinem Körper eigentlich nicht gehören; dergleichen sind bei dem Ahorn (Acer) glatt an beiden Seiten des Saamen ausgespannte Fliegel (Alae) Bei der Skabiose eine auf dem Saamen sitzende, und von eignen blattähnlichen Spitzen gebildete Krone (Coronula) bei den zusammengesetzten Blumen eine Haarkrone (Pappus) welche bisweilen Haarförmig (Pappus Capilaris) bisweilen gefiedert (plumosus) manchmal blattähnlich (Palaceus) ist, und nicht selten wieder ihren eignen Stiel haben (Pappus stipitatus); bei der Klette (Arctium lappa) dem Mausörchen (Myosotis Lappula) u. d. m. ist der Saamen mit Häckchen versehn. (Semen echinatum.)

228. Wenn wir eigentlich reden wollen, so gehören zu der Klasse unbedeckter Saamen noch einige, die man doch gemeiniglich unter die Früchte mit Saamengehäussen rechnet; dergleichen sind: 1) diejenigen, die außer der eigentlichen Oberhaut noch eine zweyte leicht abfallende Haut haben, welche man einen Umschlag, (Arillus,) nennt, wie bei dem Spillbaum, (Evonymus,) 2) die Nüsse, (Nux,) das ist, die mit einer steinharten Haut, oder Schaale umgebenen Saamen. 3) Die Zapfen, (Strobilus,) in welchen der Saamen unter den hölzernen Schuppen liegt. 4) Die Saamen der Grasarten, bei welchen die Bälglein sich um den Saamen schliessen, ohne sich freywillig aufzuthun. 5) Endlich die Beere, (Bacca,) das ist, runde und fleischichte Körper, in welchen die Saamen unbedeckt, und ohne Saamengehäuse zerstreut liegen.

229. Die Früchte, und Saamengehäuse kann man füglich in Hohle, und Fleischichte eintheilen. Zu den hohlen gehört: 1. ein Kapsel, (Capsula.) 2. ein Fruchtbalg, (Folliculus conceptaculum,) ein Kapsel überhaupt ist ein hohles Saamengehäuse, welches sich auf eine bestimmte Art öffnet, von aussen besteht sie aus verschiednen Schaalen, (Valvulae,)

die

die durch die Näthe, (Suturae,) verbunden sind, der innre Raum ist entweder einfach, (Capsula unicocularis,) oder durch Scheidewände, (Dissepimenta,) welche entweder den ganzen innren Raum von einer Schaale bis zur andern durchschneiden, oder nur bis auf eine gewisse Weile hinauflaufen, ohne den Mittelpunkt zu erreichen, in **Fächer**, (Loculamenta,) eingetheilt. Im ersten Falle findt sich allzeit, im zweyten aber nur manchmal eine Achse, oder Säulchen, (Columella,) welche die Mitte des innren Raumes von der Grundfläche bis zum Gipfel durchläuft.

230. Man kann die Schotte, und die Hülse als besondre Gattungen der Kapseln betrachten. Eine Schotte, (Siliqua,) ist eine aus zwo Schaalen zusammengesetzte Kapsel, in welcher die Saamen an beiden Näthen wechselweise sitzen; wenn sie breiter als länger ist, heißt sie ein Schöttchen, (Silicula.) Eine **Hülse**, (Legumen,) ist ein Kapsel, der aus zwey gleichen Schaalenstücken, aber in zwey verschiedentlich gestalteten Näthen, einer obern breitern, und einer untern unkennlichen Nath zusammengesetzt ist; und alle Saamen in ihrer obern Nath trägt.

231.

231. Wenn die Kapsel aus Fächern besteht, die durch eine Nath zusammenhängen, so öffnet sie sich allzeit in der Richtung der Nath selbst; nur darinn besteht der Unterschied, daß einige oben, andre im Widerspiele sich unten öffnen; diejenigen, bei welchen der Lauf der Nath entweder Horizontal, oder in die Queer steht, spalten sich entweder in Halbkugeln, oder werfen als Büchsen einen Deckel ab. Gemeiniglich geschieht die Oeffnung mit einer Gewalt, durch welche der Saamen weit zerstreut wird.

232. Der Saamen selbst ist entweder an die innre Seite der Saalenstücke, oder an das Säulchen angewachsen, und zwar entweder an einem besondern Stiele, oder an ihr gleichsam angeklebt; bei einigen Gattungen stehn die Saamen in ihren Gehäusen allzeit aufrecht, bei andern allzeit hängend, oder liegend bei andern ohne alle Regel.

233. Der Fruchtbalg ist ein Kapsel, der sich auf keine bestimmte Weise öffnet, sondern nur auf eine Seite in einem Schlitze aufbricht.

234. Wenn das Saamengehäus aus einem schwammichten, oder fleischigen Gewebe besteht; so bekömmt es den Namen einer fleischigen Frucht, enthält sie nun die Saamen in besondern Kapseln; so ist sie eine Kernfrucht, (Pomum,) schließt sie sich aber in eine Nuß ein, so heißt es eine Steinfrucht, (Drupa,) enthält sie endlich, die Saamen ohne andere Gefäße, so ist es eine Beere. (Bacca.)

235. Da die Saamenkörner, besonders diejenigen, welche an die innere Seite der Schaalenstücke angemacht sind, keinen offenbaren Zusammenhang mit dem Fruchtstiele, und folglich mit den übrigen Theilen der Pflanze haben: so sieht man klar, daß sie ihre Nahrung unmittelbar von den Wänden, oder dem Kapsel haben; es muß folglich der innere Bau der Saamengehäuse aus Gefäßen bestehn, welche den Nahrungssaft dem Saamen zuführen können; in ihrer Jugend scheinen sie aus nichts andern zu bestehn, als aus dem zellichten Gewebe, besonders die fleischichten Früchte, daß sie aber auch Holzgestöße haben, zeigt schon das holzichte Wesen, in welches sie sich in ihrem Alter verwandeln, nachdem nemlich der Saamen reif, und keiner Nahrung mehr be-

dürftig ist. In den Korn und Steinfrüchten aber behält das zellichte Gewebe immer die Oberhand, und löst sich endlich von dem Saamen durch die Fäulniß ab.

§. 2.

Von der Erzeugung der Frucht.

236. So groß auch die Verschiedenheit der Blüthen ist, die von der Zusammenordnung, und der Gestalt der verschiednen Fruktifikazionstheilen besteht, so ist doch keine merkwürdiger, als diejenige, welche von dem verschiednen Zusammenhange der Staubfäden, und der Staubwege entsteht. Alle andre Veränderungen sind nur zufällig; aber diese macht eine wesentliche Abänderung. Nachdem wir gesehn haben, daß der Fruchtknoten ein Theil der Staubwege ist, so begreifen wir schon, daß eine Blume, bei welcher der Staubweg mangelt, niemals zur Frucht gelangen könne. Und dennoch ist der Fall nicht selten; es giebt ganze Geschlechter der Pflanzen, bei welchen die Blumen an dem nemlichen Stamme theils nur mit Staubwegen allein, theils nur mit Staub-

fä-

fäden allein versehn sind; die letztern fallen allzeit ab, ohne jemals eine Frucht anzusetzen. Es giebt andere Geschlechter, bei welchen diese Fruktifikazionstheile sogar in verschiedne von einander abgesonderte Stämme abgetheilt sind; so, daß der eine Stamm nur Blumen mit Staubwegen allein trägt, in diesem Falle trägt nur der zweyte Stamm Früchte, und der erste Stamm bleibt auf ewig unfruchtbar. Wenn es auch die Erfahrung nicht zeigte; so belehrt uns schon die Natur der Sache selbst, daß der Staubweg ein unentbehrliches Werkzeug der Fruktifikazion sey; man wurde gar bald durch allgemeine Beobachtung von der Wahrheit dieses Satzes überzeugt.

237. Im Jahre 1727. (so erzählt es Ritter von Linne,) baute in Schweden ein Gärtner im beßten Grunde Melonenkerne; die Pflanzen wuchsen unvergleichlich, und setzten eine Menge der gesündesten Blüthen an. Der gute Mann wollte sehr weislich thun, er beschaute seine Pflanzen täglich, und rieß diejenigen Blumen sorgfältig ab, die nur mit Staubfäden allein versehn waren; es sind nur unächte Blumen, sagt er, die den beßten Nahrungssaft von den ächten Blumen an sich

ziehn. Aber die sogenannten ächten Blumen setzen zwar Frucht an, doch dauert keine über acht Tage an dem Stamme, alle fielen ab, und nur eine einzige wurde reif. Es geschah ihm das, was wir täglich so gar an den Blüthen erfahren können, die mit beiden, den Staubfäden sowohl, als Staubwegen versehn sind. Wenn man einer Tulipe, die frey, und von andern Pflanzen weit entfernt ist, alle Staubfäden gleich bei ihrer ersten Entwicklung wegnimmt; so wird der Stamm niemals einen Saamen tragen. Folglich sind die Staubfäden ein zur Fruktifikazion eben so nothwendiges Werkzeug, als die Staubwege.

238. Ich beraube die Tulipe seiner Staubfäden nicht; ich bedecke nur die unbeschädigten Narben, (Stigmata,) des Griffels solang, bis die Staubbeutel ausgetrocknet sind; oder ich öffne bei unbedeckten Narben die Staubbeutel, und benehme ihnen allen darinn enthaltenen Staub, und ich werde allzeit erfahren, daß der Stamm unfruchtbar bleiben wird. So ist denn ein zur Fruktifikazion nothwendiger Umstand, daß die Narben des Staubweges mit dem Staube der Staubbeutel bestreut, und gleichsam bepudert werden. Unsere

sere unfruchtbaren Jahre haben nicht allzeit eine im Frühjahre einfallende Kälte zur Ursache, sie kommen meistens daher, daß zur Zeit der Blüthe, ein anhaltender Regen einfällt. Ein trocknes Wetter zur Zeit der Blüthe, ein durch die Anker sich verbreitender guter Geruch, und ein dünner früh, oder Abends die Felder bedeckender Nebel, sind die sichersten Vorboten eines fruchtbaren Jahres, beides, der Nebel und der Geruch entstehn von dem Staube der Blüthen, der durch die Gewalt der aufspringenden Staubbeutel zerstreut, und in der Luft herumgetragen wird. Vielleicht ist das die Ursache, daß die Wasserpflanzen, die sonst immer unter dem Wasser wohnen, ihre Blüthen über die Oberfläche des Wassers erheben. Die Velsneria ist dessen ein merkwürdiges Beispiel. a)

239. Die künstliche Befruchtung des Palmenbaumes, welche Herr Gleditsch zweymal zu Berlin mit dem glücklichsten Erfolge unternommen hat, bestättigt das nemliche, dieser Palmbaum steht in dem königlichen Kräuter-

 gar-

a) Amoenit. Accadem. Vol. I. pag. 366. W h e d e r s Botanist's aud Gar. Dict. Tit. Generat. of Plants.

garten zu Berlin, er war schon weit über 80 Jahre alt, und trug noch niemals vollkommene Früchte, welche ausgewachsen, und mit Kernern versehn gewesen waren. Er gehört unter die Gattung derjenigen Pflanzen, deren Staubfäden, ihrer besondern Beschaffenheit halber, zur Fruktifikazion nichts beitragen können. Herr Gleditsch wußte, daß sich zwey große Palmen von der nemlichen Art zu Leipzig befänden, deren Blumen mit Staubfäden versehn wären. Er erhielt Sträusse von diesen Bäumen, die aber ihre Blüthe trugen, er sammelte von denselben den Blüthenstaub sorgfältig in einen Koffeelöffel, und bestreute die Narben seiner Palmen damit, die zarten Früchte dehnten sich langsam aus, und gelangten im folgenden Winter zu ihrer natürlichen Vollkommenheit und Größe. a)

240. Man könnte die Behandlung des Herrn Gleditsch für etwas Außerordentliches halten, wenn sie in Persien, Aegypten, und der Barbarey nicht so gemein wäre, daß sie überhaupt zur Befruchtung der Dattelbäume ge=

a) Vermischte Physike botan. ökon. Abhandl. 1. Buch.

gebraucht wird. a) Herr Profess. Ludwig berichtet auch ausdrücklich, daß man in Afrika die Sträusse von den Pästauen, und Terpentinblumen, die nur Staubfäden haben, zur Befruchtung der Blüthen, die nur mit Staubwegen versehn sind, anwende. Eine Behandlung, welche schon zu Zeiten Theophras, und Herodotus allgemein war.

241. Man wird gemeiniglich sehn, daß bei solchen Gattungen der Pflanzen, bei welchen die Staubfäden tragenden Blüthen auf einem anderen Stamme sind, als die Staubwege tragenden, daß meistens der eine Stamm neben dem andern, oder doch gewiß nicht weit entfernt sey. Herr Müller erzählt, daß er eine weisse Zaunrübe, (Byronica,) welche Blüthen mit Staubwegen allein trug, in einem Garten stehn, und viele Jahre Beeren tragen gesehn hat. Die Sache machte ihn in seiner Meinung von der Erzeugung der Pflanzen wankend, aber nach genauer Untersuchung fand er, daß auf der Staude mehrere mit Staubfäden

a) Kaempfer amoenit. academ. Exot. Jase, 4. Haselquist Reise nach Dauuatha. Voyaje de Mr. Thaw. Observat. physique Cap. 1. &c.

den versehne Blüthen mit den andern vermischt waren. a) Die Kraft, mit welcher die Staubbeutel den Staub ausschließen, und ein nicht allzustark wehendes Lüftchen verbreiten den Staub in der Gegend herum, und führen ihn zu den Staubwägen, an welchen er wegen der klebrichten Materie der Narbe hängen bleibt. Oft übertragen ihn die Bienen, und andre Insekten von einem Orte auf den andern, und bringen uns einen wahren Nutzen, da wir sie oft für schädlich halten. Die bekannte Laptilfication b) ist hiervon ein erstaunenswürdiges Beispiel, und zugleich ein unlaugbarer Beweis dessen, was wir bisher gesagt haben; zugleich auch eine Widerlegung dessen, was Doktor Alson wider diese Lehre angeführt hat. c) Ich wünsche, daß sich solcher unsere Gärtner bei ihren Melonen bedienten. Weil man diese Gartenpflanzen wegen dem Frühlindsfroste unter Glas bei ihrer Blüthezeit auferziehen muß, so

a) Garden. Diction.

b) Voyage an Cevant pr. Mr. Tournefort. Mem. de l'Acad. des Sciences amoen. Academ. Tom. 1. Item Mem. presentées.

c) Physical Essays.

so kann sich in einer verschlossnen Luft der Staub weder gleichförmig, noch in genugsamer Menge über alle bedürftige Blüthen verbreiten. Die Folge davon ist, daß die meisten Früchte abfallen, bevor sie zur Reife kommen können.

242. Obschon der Griffel bei vielen Pflanzen von seiner Spitze an bis an den Fruchtknoten holl ist; so ist er doch bei weit mehreren ohne aller Höhlung, und dieses zeigt schon genug, daß der Staub durch den Griffel nicht bis in das Innerste des Fruchtknotens geführt wird. Wahrscheinlicher Weise wirkt die Natur durch eine Art einer Gährung, in welche die Säfte der Narbe, und folglich auch der jungen Frucht durch die Vermischung des Blumenstaubes mit den ölichten Säften der Narbe gerathen. „Wenn mir „erlaubt wäre, mit meinen Worten hervor„zukommen, sagt Hales, so wollte ich sie bit„ten, nachzudenken, ob der offenbare Beweis, „den wir in Händen haben, daß Schwefel „die Luftstärke an sich ziehe, uns nicht auf „die Meinung bringen könnte, daß dieses „Staubes vornehmstes Thun sey, elastische „Luft in sich zu ziehn, und sich aufs inner-

„ste mit den feinsten, und wirksamsten Theil-
„chen der Luft zu vereinigen, und durch die
„Staubwegen in die Saamenkapsel zu drin-
„gen. Wollten wir des Ritters Newton Er-
„fahrung zu Hilfe nehmen, als welcher ent-
„deckt hat, daß Schwefellicht an sich ziehe;
„so können wir sagen, daß zu diesen mit ein-
„ander vermischten, und vereinigten Luft, und
„Schwefeltheilchen sich auch einige Lichtparti-
„kel fügen, und endlich daraus schließen,
„daß dieser drey in der Natur wirksamsten
„Mitteln gemeinschaftliche Beschäftigung sey,
„den Zeitpunkt, und Ort zu erreichen, in
„welchem sich die Bewegung anfängt, oder
„in welchem zu allererst das Leben entsteht,
„das hernach der Pflanze mitgetheilt werden
„solle. a) Aber genug! die puren Muthmas-
„sungen müßen in der wahren Naturlehre
„keinen Platz finden.

§. 3.

Ob die Pflanzen ihre Gattung verändern?

243. Nichts würde die Wahrheit von der jetzt vorgetragnen Art die Frucht zu er-
zeu-

a) Slatik of Vegetables Chap. 7. Experim. 124.

zeugen mehr bestättigen, als, wenn man mit untrüglichen Erfahrungen darthun könnte, daß in dem Pflanzenreiche neue Gattungen entstehn, die vormals nicht waren, aber hinführ sich ordentlich fortpflanzen können. Hr. Marchant war der erste, der dieses zu behaupten Ursache zu haben glaubte. a) Er sah im Jahre 1715. in seinem Garten eine ihm niemals gesehene Pflanze, die er unter das Geschlecht des Bingelkrautes und Mercurialis Foliis capilaceis nannte. Das Jahr darauf sah er an dem nemlichen Orte sechs andre Pflanzen hervorkommen, unter welchen vier den Bingelkräutern des vorigen Jahres vollkommen ähnlich waren, zwo aber waren so verschieden, daß er eine neue Gattung daraus machte, und sie Mercurialis foliis in varias, & inaequelases lacinias quasi dilaceratis nannte. Beide Gattungen pflanzten sich jährlich fort, und nahmen schon einen Platz von sieben bis acht Fuß ein. Diese Beobachtung führte ihn auf den Gedanken, daß diese Gattungen der Mercurial neue Gattungen wären, die man nicht für pure Abänderungen ansehn könnte. Diese Meinung, sagt er

a) Memoir de l' Academ. des sciences ann. 1719.

er, scheint um so viel mehr wohl gegründet, als man weiß, daß die Kräuterkündige nicht viel mehr, als beiläufig 400. Geschlechter anführen, denen sie sehr wenige Gattungen zugaben, da wir hingegen mehr als 800. Geschlechter zählen, unter welchen 14. bis 15000. Gattungen gezählet werden.

244. Ritter von Linne erweckte die fast schon vergeßene Meinung des Herrn Marchant, und führt sechs andere, theils seine eigne, theils vom Herrn Gmelin ihm zugeschriebne Erfahrungen an, aus welchen er seine Anfangs gehabte Meinung von der Unveränderlichkeit der Gattungen bei den Pflanzen verändert, und behauptet, daß wirklich neue Gattungen entstehn, und sich ordentlicher Weise fortpflanzen können. a)

245. Adanson, der's vor Zeiten mit Marchant, und Linne hielt, nahm die Mühe auf sich, und machte etliche Jahre hindurch sehr genaue Erfahrungen, sowohl mit der Mercurial des Marchant, als mit der

Pe-

a) Amoenit. Academ. Vol. 1. Differt. 3. de Peloria. Item Tom. 3. Differt. de Plantis Hybicdis. Item Memoir. de l'Academ des Sciences. 1769. Pag. 3?.

Pelorie des Ritter von Linne, welche seinem Vorgeben nach aus einem Leinkraute (Linaia) dessen Staubwege mit dem Staube der Reseda sind befruchtet worden, entstanden ist. Der Erfolg war, daß die aus dem Saamen der marchantischen Mercurial erzogne Pflanzen (die doch nur sehr wenig aufgiengen) lauter gemeine Mercuriale waren; die Stämme aber von der Pelorie hatten sowohl Pelorie- als Linnariblüthen, und folglich kann man die regelmäßigen Blüthen der Linnaria an dem Peloriestamme für Monstrositäten ansehn. Er bekräftigt diese Meinung durch eine merkwürdige Erfahrung, von einer Erdbeerpflanze, aus deßen Saamen viele andre Pflanzen sind erzogen worden, deren einige nur einfache glatt eingeschnittene Blätter hatten.

246. Eine besondere Erfahrung hat Adanson mit derjenigen Gattung der Gerste angestellt, dessen Aehren nicht viereckigt sind, sondern nur aus zwo Reihen der Kerne bestehn, und flach sind. Er säete diese Gerste durch Seben Jahre unter 350 Gattungen, oder Abänderungen von verschiednen in Frankreich gebräuchlichen Getraidarten. Die ersten 2. Jahre merkte er an der Spitze der Aehre eine

ne kleine Aenderung, und endlich bekam er aus seinem Saamen wirklich viereckigte Aehren, nach fünf, oder sieben Jahren aber verloren sie wieder ihre Eigenschaft, und giengen in ihre natürliche Gattung zurück. Bei der genauen Beobachtung der Pflanze bemerkte er, daß in dem nemlichen Kelche zwey Blumen waren, und sah also klar, daß dasjenige, was man für eine neue Gattung hätte ansehn können, in der That selbst nur eine Monstrosität war.

247. Er zieht die Folge aus seinen Erfahrungen, a) daß es wohl möglich sey, sich viele Abänderungen in den Pflanzengeschlechtern zu verschaffen, aber, daß man es niemals dahin bringen würde, daß eine vollkommene neue Gattung entstehe. Die Hitze, oder die Kälte, die Beschaffenheit des Erdreichs die Wartung, und Pflegung der Pflanzen, und dergleichen mehr, bringen täglich neue Abänderungen hervor, die aber mit der Zeit wieder in ihr altes Geschlecht zurückkommen. Wenn wir, sagt du Hamel, um Pelikiers herum den Bartwaizen säen; so hat er bei der drit-

a) Memoir de l'Academ. des Sciences An. 1769. pag. 31.

dritten Aerndte keinen Bart mehr. Der unbartige Waizen hingegen wird zu Bartwaizen; wenn man ihn in festes und derbes Erdreich säet, dergleichen man an dem Walde von Orleans findet. a) Wenn man eine aus dem freyen Felde ausgestochene, und in den Garten übertragene Pflanze mit einer andern, aus dem nemlichen Geschlechte die freygewachsenen zusammenhält; so wird man sie kaum für die nemliche Gattung erkennen. Ein Äpfel- oder Birnwildling wird durch die Pflegung und öfteres Uibersetzen zu einem zahmen Baume, dessen Frucht mit der Zeit von den sogenannten Holzäpfeln, und Birnen himmelweit unterschieden ist; man sollte ihn für eine neue Gattung ansehn. Aber das untrüglichste Kennzeichen, daß er die Gattung nicht verändert hat, besteht darinn, daß aus einem Saamen nur Wildlinge wieder können auferzogen werden. Seine Nachkommenschaft braucht wieder die nemliche Sorge, und Verpflegung, die an ihm selbst ist angewandt worden. Unsre

a) Abhandlung vom Ackerbau. 1. Theil. 16 Hauptstück. Sieh auch Reichards Land- und Gartenschatz. 3. Theile. 5. Hauptst. 11 §. Item Differtatione epistolare Sopra la Cove la di hianambrogio Sangiorgis in Milano. Cap¹. I.

se Pferde würde man für eine andre Gattung halten, weils diejenigen sind, die noch heut zu Tag in den tibrischen Stoppeln wild herumlaufen, wenn wir nicht wüßten, daß sie alle von solchen Voraltern abstammen; die Nachkommenschaft der spanischen Pferde verläugnet ihre Namen.

248. Bevor man den inneren Bau des Saamens, oder Knospens, mit einem Worte, der Pflanzten wußte, und die Fruktifikazionswerkzeuge nicht kannte, war es zu verzeihn, daß man glaubte, der Waizen verwandle sich mit der Zeit in Korn, das Korn in Gerste, u. s. w. a) Aber, nachdem man die Theile der Blüthen und der Frucht in jeder Gattung genau untersucht hat; so weiß man schon, daß der Waizen von dem Korn, und dieses von der Gerste so viel unterschieden sey, als ein Schaf von einem Hirsche, und dieser von einem Pferde unterschieden ist. b)

249.

a) Vidi ego laeta diu, & multo spectata labore degenerare tamen, ni vis humana quot annis maxima quaeque manu legerat, sic omnia fatis pejus ruere, ac rectis sublapsa referri. Virg. Georg. Lib. I. V. 197.

b) Amoenit. Acad. Vol. 5.

249. Diejenigen, welche in einem Blumengarten ihre Unterhaltung finden, wissen es gar wohl, daß nicht die Kultur allein, sondern oft die Vermischung verschiedner Pflanzen in einem engen Raume sonderbare Veränderungen hervorbringen. b) Eine Schlüsselblume, (Primula veris,) ist gelb; wird sie mitten unter unterschiedentlich gefärbte Aurikeln gepflanzt, so werden aus ihrem Saamen gefärbte Aurikeln aufwachsen. Bestreue ich die Narbe einer gefärbten Tulipe, welcher ich eher ihre Staubfäden benommen, mit dem Staube einer rothen Tulipe; so werden aus ihrem Saamen gelbe, rothgefleckte, und rothgestreifte Tulipen wachsen u. d. m., und dieses ist, was die Lehre von der Befruchtung des Fruchtknollens bekräftigt, aber zugleich beweist, daß alle diese entweder von der Natur selbst, oder durch die Kunst hervor gebrachte Veränderungen keineswegs neue Gattungen, sondern nur Abänderungen in der nemlichen Gattung sind. Die alten Botanisten haben uns ein kleines Verzeichniß der Abänderungen hinterlassen, welches hernach **Karl Bauchin, Tournefort,** und besonders **Ray** vermehrt haben. Man giebt dem Ritter von **Linne** Schuld, daß er sie ausgelassen, oder vielmehr unter die Gat-

b) ibidem Vol. 4.

tungen selbst gerechnet hat. Er wollte die Arbeit in der Kräuterkunde verkürzen; aber man sagt, daß er einen andern Fehler begangen, und oft nur etwas für eine Abändrung angenommen hat, daß in der That selbst eine neue Gattung ist. a)

§. 4.

Von den Mißgeburten.

250. Nicht aus einem Fehler der Befruchtung, sondern aus einer Krankheit entstehn die Mißgeburten, (Monstra,) unter den Pflanzen, unter welchem Namen man, wie in dem Thierreiche, jene Pflanzen begreift, welche in einem ihrer Theile etwas haben, das wider die natürliche Ordnung ist. Einige zählen sogar die Abänderungen, von welchen nur itzt die Rede war, unter die Mißgeburten, unter welche sie gewiß nicht gehören.

251. Die merkwürdigsten sind: 1. gefüllte Blumen; diese entstehn aus einer Vervielfältigung der Theile, das ist, der Blumen Blätter, der Hönigbehältnisse, der Staubwege, und dergleichen, die sich in Blumenblätter, ver-

a) Adanson familles des Plantes Tom. 1. Pag. CXV.

verwandeln. In den ganzgefüllten Blumen fehlen die Staubfäden insgesamt, und sie können sich also durch den Saamen nicht fortpflanzen; in den halbgefüllten Blumen hingegen sind noch einige Staubfäden übrig geblieben; sie bringen sehr oft Frucht, und ihr Saamen ist der tauglichste, um andre gefüllte Blumen hervorzubringen. 2. Sprossende Blumen, wenn aus einer Blume eine andre hervorwächst, an deren Stiele oft auch Blätter sitzen. Du Hamel hat in dem Karthäusergarten zu Paris einen mit Birnen besetzten jungen Baum gesehn, daran fast aus allen Birnen oben aus dem Auge ein Zweig, oder eine Blume kam. Einige hatten schon die Frucht angesetzt, und machten also eine doppelte Frucht, von denen eine auf der andern stand. Man findt oft Kirschen, die ausserhalb keinen Fehler verrathen, aber inwendig zween Kerne, oder einen Kern mit zween Fächern enthalten. 3. Keimende Blüthen, da ein, oder andrer Theil der Fruktifikazion in grüne Blätter auswächst, und gleichsam eine neue Pflanze auf dem Stamm hervorkeimt. 4. Mangelhafte Blüthen, an welchen ein Theil der Fruktifikazion fehlt. a)

a) Amoenitates academiæ Vol. 4. pag. 384. Item Adanson Familles des Plantes Tom. 1. pag. 109.

252. Die Mißgeburten entstehn sicher nicht aus einer ordentlichen Fruktifikazion, der Beweis ist schon in dem, daß aus ihrem Saamen nur ordentliche Pflanzen entstehn; die Ursache also liegt entweder in einer innerlichen Krankheit, oder in einer äußerlichen Beschädigung der Pflanze, oder in einer ordentlichen Pfropfung, die meistens schon in dem Holze der Blumenknospen geschieht. Von den Krankheiten werden wir unten reden.

§. 5.

Von der Erzeugung der Frucht in den unvollkommenen Pflanzen.

253. Schon Theophrast und Plinius machte eine Meldung von der Art die Palmenbäume, die nur mit Staubwegen versehn sind, durch die Zweige von andern, die Staubfäden hatten, zu befruchten, und folglich war die Wirkungsart der Natur in der Erzeugung der Frucht bei den vollkommnen Pflanzen den Alten nicht unbekannt; man hat der Natur immer mehr nachgespürt, und oh-

ne vieler Mühe entdeckt, daß die Fruktifika-
zionswerkzeuge die Staubfäden, und Staub-
wege sind. Aber in den sogenannten unvoll-
kommnen Pflanzen hätte man diese Werkzeuge
nicht einmal vermuthet, und eben deßhalb
bildete man sich ein, daß die Natur von ih-
rer allgemeinen Wirkungsart bei diesen Pflan-
zen abweiche; aber jemehr wird man über-
wiesen, daß ihre Wirkungsart die einfachste,
und meistens allgemein sey. Herr von Jus-
sieu hat im Jahre 1739. die Staubfäden der
Farrenkräuter, Reaumur die Staubfäden und
Saamen der Meergräser, (Fucus,) im Jahre
1711., Dillen die Saamen der Moose im
Jahre 1719 und 1741., Mitchely im Jahr
1729. die Saamen der Schwämme entdeckt;
doch, obschon die Fruktifikazion dieser Pflan-
zen im wesentlichen mit der von allen übri-
gen übereinkömmt; so weicht sie doch in vie-
lem soweit ab, daß sie verdient betrachtet zu
werden.

254. Die Fruktifikazion der Moose besteht
vornemlich in einem gleich einer Büchse oder
Köpfchen, (Capitulum,) gestalteten Körper,
welcher zur Zeit seiner Reife mit Staub an-
gefüllt ist. Diese Büchse hat ihren beson-

dern Deckel, (Operculum,) der ihre gewöhnlich mit Haaren verschloßne Oeffnung bedeckt; neben dem Deckel sitzt noch ein Hut, (Calyptra,) der Stengel, worauf die Büchse ruht, ist unten mit schuppenförmigen Blättchen bewachsen; dieß geschieht gemeiniglich, doch findt man unter den Moosen noch andre Arten von Blumen; aber genug, daß man versichert ist, daß sie Blumen sind. a)

255. Die Farrenkräuter, (Filices,) bringen auf der untern Seite ihrer Blätter Körner hervor, die einen Staub in sich enthalten, welcher bei dem Aufspringen der Körner zerstreut wird. b) Herr Abt Moratti hat bei vielen Farrenkräutern die Blüthen, welche aus einer einfachen hutförmigen Blumenkrone mit zween Staubbeuteln und einem fadenförmigen Staubwege bestand, gesehn. Das besonderste ist, daß er bei einigen Gattungen auf dem nemlichen Blatte zwo verschiedne Blüthenarten neben einander entdeckt hat; beide waren mit ihren besondern Fruktifikazionswerkzeu-

a) Amenitat. academ. Vol. 2. Item Dillen. Hist. Muswenn.
b) Mem. del' acad. des Sciences 1739.
c) Maratti Descriptio de vera florum existentia in Plantis dortiferis Rom. 1760.

zeugen vollkommen versehn, beide brachten ihren eignen Saamen hervor.

256. Die Schwämme haben meistens einen Strunk, (Stipes,) welcher mit einem Wulste, (Volva,) umgeben ist, und den Hut trägt, der oben bald glatt, bald gitterförmig und unten blättrig, zellig, oder stachlich ist. Wie die Befruchtung in den Schwämmen vorgehe, ist unbekannt, obgleich die vom Mitchelli entdeckten Saamen vermuthen lassen, daß sie auf die nemliche Art geschehe, wie in andern bekannten Pflanzen. a) Herr Gleditsch hat entdeckt, daß die vom Mitchelli beobachtete, und von ihm sogenannte durchsichtige Körperchen, die an den Blättern der Schwämme hängen, wahre Staubbeutel sind. b)

a) Mitchelli nova Genera. Item Catal. horti florentini. Gleditsch Methodus Fungarum.

b) Memoir de l'Academ. des Sciences de Berlin Tom. 4.

§. 6.

Von der Fortpflanzung der Geschlechter, und der ungemeinen Fruchtbarkeit der Pflanzen.

257. Die Fortpflanzung des Geschlechts bei den Pflanzen geschieht gewöhnlich durch den Saamen. Die Natur hat nicht allein für das gesorgt, daß der Saamen an der Pflanze befruchtet, und bis zur Reife von dem Stamme ernährt werde, sondern auch, daß er ordentlich ausgesäet, und durch das ihm taugliche Erdreich verbreitet werde. Die Mittel, deren sie sich gebraucht, haben etwas besonders. Ich hab schon gemeldt, daß die meisten Saamenbehältnisse, nachdem der Saamen reif ist, mit einer elaptischen Gewalt sich öffnen, und also den Saamen selbst zerstreu'n; das wundersamste hiebei ist, das diese Oeffnung meistens nur bei trocknem Wetter geschieht, das ist, in solchen Umständen, in welchen für den erst zur Reife gebrachten Saamen nichts von der Nässe, und folglich von der Fäulniß zu befürchteu hat.

258. Bei vielen geschieht die Fortpflanzung durch ein fließendes Wasser, vor welchen der Saamen oft auf viele hundert Meilen getragen, und in einem Lande gesäet wird, in welchem vielleicht die Pflanze völlig fremd ist. Der Wind trägt nicht das mindeste bei, um ein ganzes Land oft mit neuen und vielleicht ungesehnen Pflanzenarten zu besäen. Es sind noch nicht hundert Jahre, daß man eine gewisse Gattung vom Altmannskraute, (Erigeron canadense,) antrift; das Kraut war anfangs in Kanada, und Virginien zu Hause, und wurde in die Parisergärten übers Meer gebracht. Wir haben eine Gattung Flockenblumen, (Centaurea,) die anfangs nur in dem kaiserlichen Garten zu Schönbrunn gesehn ward, an der Wien häufig angetroffen. Der äußerliche Bau des Saamens ist schon bei vielen Pflanzen zu dieser Ansäungsart eingericht, auf welche die Natur scheint angetragen zu haben. Mehrere Lilienartige und Orchisblumen, viele Doldenblumen, und dergleichen mehr, haben gefliegelte Saamen, bei dem Ampfer, (Rumex,) der Melde, (Atriplex,) dem Rohre, vielen Gräsern, und dergleichen mehr, ist der Kelch bei dem Ahorn, (Acer,) der Esche, (Fraxinus,) und dergleichen mehr, die Frucht

gefliegelt. Die Haarkrone (Pappus), mit welcher die Saamen der meisten zusammengesetzten Blumen versehn sind, machen den nemlichen Dienst.

259. Sogar die Thiere müssen zur Aussäung der Saamen vieles beitragen. Die Vögel verschlicken an einem Orte die Körner von Haber, Gerste, verschiedne Beeren und dergleichen mehr, und geben oft unveränderten Saamen an einem andren Orte wieder von sich; die Ratten, die Feldmäuse, die Eichhörne, u. d. m. zerbeißen die harten Schaalen der Nüsse, und lassen viele Mandeln fallen, die Scheermäuse und Regenwürmer lockern die Erde auf, und machen sie zum Keimen der Saamen geschickt, sogar die Rüssel der Schweine müssen sehr oft die Stelle der Pflüge vertretten. Ich sage nichts von den Körnern und Saamen, welche die Thiere wider ihren Willen von einem Orte zum andern übertragen; dergleichen sind diejenigen, die entweder selbst, oder an ihren Kapseln, oder endlich an ihren Kelchen mit Hacken und Spitzen versehn sind.

360. Man sieht oft mit Verwundrung gewisse Gattungen der Pflanzen sehr häufig auf einem Erdstriche, auf welchem man die nemliche Gattung nicht wahrgenommen hat, und im Widerspiele zeigt sich oft nicht ein Stengel von solchen Pflanzen, die doch im verfloßnen Jahre den ganzen Boden bedeckt hatten. Die Ursache von dieser Erscheinung ist vielfach, oft weht eben zur Zeit der Reife des Saamens ein heftiger Wind, und in diesem Falle wird entweder aller, oder doch beinah vieler Saamen weit von dem Winde fortgetragen, und bauet ihn in einem fremden Erdreiche an. Oft fällt der Saamen aus seinem Behältnisse in solchen Umständen aus, welche dem Keimen nachtheilig sind, und in diesem Falle verdirbt er noch eher, als er aufgehn kann u. d. m.

261. Es giebt unter den Saamen einige, welche gleich nach ihrer Reife verlangen ausgesäet zu werden. Andere bleiben zum Keimen auch 30. bis 40. Jahre geschickt; überhaupt scheinen alle Saamen ihre Kraft lange zu behalten; wenn sie tief unter der Erde vergraben sind, und in einem luftleeren Raum aufbehalten werden, daher kömmt es,

daß man auf den Feldern nach der Bestellung häufiges Unkraut hervorkeimen sieht, welches man auf dem unbearbeiteten Felde nicht gesehn hat.

262. Der Zeitraum zwischen der Aussäung des Saamens und der Keimung ist sehr verschieden. Es giebt einige, die in einem Tage aufgehn, andere liegen Monate, noch andere ganze Jahre unter der Erde, bevor sie aufgehn können; die Zeit ist nicht so fest gesetzt, daß nicht viele Umstände, und besonders die Wärme, oder Kälte, die Nässe, oder Trockne das Aufkeimen beschleunigen, oder verspäten helfen. Adanson giebt aus dem Auszuge der Beobachtungen, die über die kürzeste Zeit zwischen dem Aussäen, und dem Aufkeimen einiger Pflanzen in Frankreich sind angestellt worden. Pflanzen, die

In	1.	Tag.	aufgehn; Hirs, Getreide.
—	3.	—	Spinat, Bohnen, Rüben, Senf, u. d. m.
—	4.	—	Salat, Anis ꝛc.
—	5.	—	Melonen, Gurken (Cucumes).
—	6.	—	Rettig.
—	7.	—	Gerste.
—	10.	—	Kraut.

In 30. Tägen. Hysop.
— 40.-50.— Petersil.
— 365. — Mantelbaum, Pfirsich ꝛc.
— 2. Jahren. Rosen, Haselnus ꝛc.

Weil wir beiläufig in der nemlichen Weltbreite mit Paris sind, können wir diese Bestimmungen für die unsrige annehmen; doch wäre es zu wünschen, daß dergleichen Beobachtungen von erfahrnen Landwirten und Gärtnern aller Orten gemacht würden.

263. Die Fruchtbarkeit der Pflanzen würde uns kaum glaublich seyn; wenn wir uns selbst nicht alle Augenblicke überweisen könnten. Eine einzige Frucht des weißen Mohnes (Papaver) trägt 8000 Saamenkörnlein. Ray erzählt, daß er nach genauer Abwägung gefunden hat, daß 1012. Saamenkörnlein des Tobacks ein Gran wägen; nun hat er aber von einem Stamme einer Tobackspflanze 6. Gran bekommen, und folglich hat dieser Stamm allein 360000. Sammenkörnlein getragen a). Man sieht leicht, daß die ganze Oberfläche der Erde zu klein wäre, wenn aus jedem Saamen eine Pflanze entstehn sollte.

So,

a) Philos. transact. 1736. Item 1743. Item amaenitat. acad. Tom. 2. pag. 448.

So, wie viele tausend Insekten, die von einer einzigen Mutter erzeugt werden, theils von den Vögeln, theils von andern größern Insekten gefressen, viele durch Krankheit, oder sonst einem äußerlichen Zufall aufgerieben werden, und nur wenige übrig bleiben, so geschieht's mit dem Saamen der Pflanzen.

264. Man hat vor Zeiten geglaubt, daß viele sowohl aus dem Thier- als Pflanzenreiche ohne Saamen nur allein aus der Fäulniß eines fremden Körpers entstehn; es war ein Irthum. Aber nach den berühmten Harkay ist man in einen andern Fehler gerathen, und hat schlechterdings behaupten wollen, daß keine Pflanze ohne Saamen entstehn könne. Es giebt Pflanzen, die zwar einen Saamen tragen, aber ihn niemals zur Reife bringen können; dergleichen sind diejenigen, die zwar mit Staubfäden und Staubwegen versehn sind, aber eine unfruchtbare Narbe haben, und nebst diesen viele aus den halbgefüllten Blumen. Es giebt andre, deren Saamen dem Scheine nach wohl bestellt ist, und dennoch niemals aufgeht, dergleichen sind viele lilienartige- und Orchisblumen. Es giebt endlich andre, die niemals einen Saa-

men

men tragen, und dergleichen sind viele aus den Haaraftermoosen, (Byssus).

265. Die Gattungen pflanzen sich durch Knospen (Soboles) fort; in welchen eine junge Pflanze enthalten ist; der Stand der Knospen ist bei verschiednen Pflanzen sehr verschieden. 1) Bei einigen setzen sie sich unter der Erde an den Wurzeln an, wie bei den Gräsern, Tulipen, Lilien, und dergl. mehr. 2) Bei andern setzen sie sich außer der Erde an dem Stamme entweder an dem Blattwinkel, wie bei der Vogelmilch (Ornithogalum) Zahnkraut (Dentaria) ꝛc. oder außer demselben wie bei den Flechten (Lichen). Man glaubt, daß die Fortpflanzung der Flechten ohne aller Befruchtung geschieht; es sind nur Stücke von der Mutterpflanze selbst, die von ihr wegfallen, und durch eine Art von bloser Ausdehnung ihrer Mutter vollkommen ähnlich werden. 3) Bei andern setzen sich die Knospen an die Spitze der Blätter, wie bei einigen lilienförmigen Pflanzen; 4) bei andern an den Punkt, aus welchem die Dolde entsteht, wie bei einigen Knoblauchen. 5) Bei andern an die Blume selbst, wie bei dem Grase, das Adanson avena pe-

rennis foliis angustis eyratis Superne asperimes nennt; 6) bei andern endlich an die Frucht a).

166. Die Fortpflanzung durch Aeste und Zweige ist eigentlich eine Fortpflanzung durch Knospen, wie wir es schon gesehn haben. Das nemliche ist von den Pfropfenäugeln u. d. m. zu verstehn. Aber von diesem wird die Rede an einem andern Orte vorkommen.

a) Adanson. Familles des Plantes.

Drit-

Drittes Hauptstück.

§. 1.

Von dem Vaterlande der Pflanzen, und ihrer besondern Wohnung in dem Vaterlande selbst.

267. Gleichwie die Elephanten und Straußen nur unter dem heißen, die Renn- und Elendthiere aber nur unter dem kalten Himmelsstriche wohnen; so sind auch gewisse Gattungen der Pflanzen nur in heißen, und andre nur in kalten Ländern zu Hause. So wie ein Grön- oder Lapländer sich schwerlich auf unser Klima, und noch weniger auf unsere Lebensart gewöhnen wird, so wird eine nahe von dem Pole zu uns übertragne Pflanze auf unsrem Boden entweder gar nicht

gut thun, oder doch gewiß gar bald abarten. Diejenigen, die sich mit dem Anbaue, und der Wartung der Pflanzen beschäftigen müssen, können nicht genug auf das Vaterland der Pflanzen Acht haben.

268. Bei der Bestimmung des Vaterlandes der Pflanzen muß man hauptsächlich auf die Weltbreite, und nebst dieser auf die hohe oder niedre Lage des Bodens sehn, auf welchem die Pflanze natürlicher Weise wächst. Was das Klima anbelangt; so bemerkt man überhaupt, daß die Natur, wie in andern Sachen, so auch in den Pflanzen von der gleichen Linie angefangen, bis zu den Polen stuffenweise abnimmt; die Pflanzen eines Klima sind von den Pflanzen des nächsten nicht allzumerklich unterschieden, als, daß man sicher bestimmte Gränzenlinien ziehen könnte, doch vermehrt sich der Unterschied durch gleichsam unmerkliche Stuffen soweit, d. i. wenn man die Pflanzen des heißen Himmelstrichs mit den des kalten zusammenhält, der Unterschied ungemein merklich wird. Man sieht unter dem heißen Himmelsgürtel ganze Familien von Pflanzen, die unter dem gemäßig-

mäßigten, oder kalten Himmelsgürtel niemals zu sehn sind.

269. Die Länder, welche die nemliche nördliche Breite haben, haben auch gemeiniglich die nemliche Pflanzen. Aber merkwürdig ist es, daß die Pflanzen, die in einer gewissen Nordbreite wachsen, gemeiniglich von denen unterschieden sind, die zwar in der nemlichen Breite, aber gegen Süden gelegen sind, besonders, wenn die Weltbreite größer ist; die natürliche Ursache des Unterschieds kömmt von dem Unterschiede der Kälte her, die in der südlichen Breite allzeit größer ist, als in der nördlichen, wie wir es in der **Naturgeschichte der Weltkugel** gesehn haben.

270. Man wird leicht zugeben, daß der Unterschied nicht von der Art des Bodens, sondern von dem verschiednen Grade der Wärme und Kälte herkömmt, der in verschiednen Weltbreiten herrscht. Merkwürdig ist, was **Tournefort** erzählt; er sagt, daß er an dem Fuße des Berges **Ararat** die nemlichen Pflanzen gefunden habe, die sonst in Armenien auf dem Felde gemein wachsen; als er

den Berg auf eine gewisse Höhe bestieg, fand er Pflanzen, die er in Italien sonst gesehn hatte, höher sah er Vegetabilien, die um Paris zu wachsen pflegen; noch höher waren die Schwedischen, und endlich auf dem Gipfel des Bergs, der mit Schnee bedeckt war, fand er Pflanzen, die in dem schweizer und lapländischen Gebirge zu Hause sind a). In den Werken des Cåsalpin werden die Pflanzen, die sonst in Schweden auf dem flachen Lande wachsen, Gebirgpflanzen genennt; weil er sie nur in den toskanischen Gebirgen fand b). Gewiß ist es, daß die Pflanzen, die auf den Gebirgen von der Schweiz, von Lapland, Ararat, und Peru wachsen, beiläufig die nemlichen sind.

271. Eine jede Gattung verlangt gewöhnlich eine besondre Lage; andre wachsen nur im Meer- und salzigten Wasser, andre in Brunnen, deren Grund steinigt, andre in Brunnen, deren Boden schleimigt ist; viele nur im fließenden- und viele nur im stehenden Wasser; einige wollen nur ein morastiges und tor-

a) Voyage au Levant.

b) Amoenitat. academ. Vol. 2. pag. 447.

torfigtes Land, andre einen faulen und stinkenden Pfuhl; man nennt diese Gattungen Pflanzen, Wasserpflanzen. Die Landpflanzen verlangen entweder eine freye Lage, oder sie wachsen nur in schattigten Gegenden, in Wäldern, oder unter kleinen Sträuchen, u. s. w. an kahlen Felsen, an Steinwänden, an zerfallenen Gebäuden, an Theilen des thierischen Körpers, an andern Pflanzen selbst wachsen wieder andre Pflanzen. Wir werden von dieser Materie an einem andern Orte wieder reden.

§. 2.

Von der Menge der Pflanzen, ihrer Dauer, oder Alter.

272. Man muß sich nicht einfallen lassen, daß man die Zahl der Geschlechter, zu geschweigen, der unter einem jeden Geschlechte begriffnen Gattungen bestimmen könne. Schwerlich wird sich ein Kräuterkündiger rühmen können, daß er alle Gattungen der Pflanzen, die nur in einem Lande, ich könnte vielleicht sagen, die nur um die Hauptstadt der Provinz allein wachsen, ge-

sammelt, und bestimmet habe. Wir würden uns allzuvieles zutrauen, wenn wir behaupten wollten, daß uns das Pflanzenreich Europens bekannt sey. Wenn wir also betrachten, daß Asien und Afrika nur noch sehr wenig besucht worden, in das Innere aber von Amerika nicht einmal ein Kräuterkündiger gekommen sey, wenn wir bedenken, daß die südlichen Länder noch nicht entdeckt sind; so werden wir überwiesen, daß es für uns eine Unmöglichkeit sey, die Zahl der Pflanzen zu bestimmen. Diejenigen, die das Pflanzenreich in ein System zu bringen gesucht, haben gar wohl die Lücken gesehn, die sie mit nichts haben ausfüllen können; und wenigstens diesen Nutzen daraus gezogen, daß sie erkennen, daß uns noch vieles, und vielleicht das Meiste in dem Pflanzenreiche unbekannt sey.

273. Die Anmerkungen, welche Adanson in diesem Stücke gemacht hat, bestehn darinn. Man bemerkt überhaupt, daß man je weniger verschiedne Gattungen der Pflanzen findet, je näher man den kalten Himmelsstrichen kömmt, und im Widerspiele findet man näher dem Aequator mehrere Gat-

tungen, und was noch mehr ist, mehr Bäume und fortdauernde Pflanzen, als jährliche; doch hingegen in den gemäßigten Erdstrichen beiläufig eben so viel jährliche, als länger fortdauernde Pflanzen sind. Der kalte Himmelsstrich bringt die wenigsten Gattungen der Pflanzen. Der heiße aber, das ist, der zwischen den Wendezirkeln gelegene Raum bringt allein fast noch einmal so viele Gattungen hervor, als die zwey gemäßigten zusammen. In allem rechnet Linne 10000 Pflanzen. Adanson aber schätzt die bekannten Gattungen auf 18000, die noch unbekannten aber auf 25000, und nimmt also ungefähr 43000 Pflanzen überhaupt an; eine geringe Zahl, wenn man sie mit der Zahl der Gattungen im Thierreiche zusammenhält.

274. Die Dauer des Lebens bei den Pflanzen ist zwischen einem Tage, und drey bis vier tausend Jahren. Einige Haaraftermoosen (Byssus) und viele Schwämme leben nicht über einen Tag; so kurz uns auch diese Zeit zu seyn scheint, so ist sie doch gewiß genug, daß die Pflanzen alle ihre Bestimmungen erfüllt haben. Andre leben einige Monate, andre würden vielleicht ihr

Leben auf das künftige Jahr fortbringen können; wenn ihre Wurzel stark genug wäre, um der Kälte des Winters widerstehn zu können; diejenigen, deren Stamm jährlich austrocknet, setzen oft unter der Erde Knospen an, aus denen den folgenden Frühling ein neuer Stengel hervorkömmt. Die Gewohnheit ist es, daß wir sie für fortdauernde Pflanzen ansehn; aber in der That sind es jährlich neue Pflanzen, welche im Frühjahre hervorkommen, und bei der Annäherung des Winters sterben. Die Bäume allein widerstehn dem Winterfroste, und erhalten ihr Leben auf mehrere Jahre. Unser Leben ist nicht so lang, als, daß wir die mögliche Dauer des Lebens bei den Bäumen aus der Erfahrung bestimmen könnteu; das meiste in dieser Sache wissen wir aus der Tradition. Plinius führt häufige Beispiele von Bäumen an, die zu einem erstaunlichen Alter gelanget sind. Ob es gleich wahrscheinlich ist, daß unter die Erzählungen der Alten einige Fabeln mit eingeschliechen; so erhellt doch aus ihnen, daß man zu allen Zeiten von der erstaunlichen Dauer der Bäume überzeugt war. Herr Hyeronimus erzählt, daß man den Terpentinbaum, unter welchen

Abra-

Abraham gewohnt hat, noch unter der Regierung des Konstans sah. Der ewige Olivenbaum, von welchem die Athenienser rühmten, daß sie ihn in ihrer Festung hätten, und dafür hielten, daß er von der Minerva gepflanzt worden sey, verdiente wohl, daß Cicero darüber spottete. a) Hasselquist ließ sich den Sycomor zeigen, welcher unsrem Erlöser soll Schatten gemacht haben, als er nach Aegypten gekommen war. Nach der Berechnung, die er einigermassen nach den jungen Bäumen, deren Alter er wußte, von dem Wachsthume dieser Bäume machen könnte, möchte dieser Baum ungefähr 300 Jahr alt seyn. b) Leichter wird man ein höheres Alter den Cedern des Berges Libanon zugestehn; vielleicht stehn sie schon seit Hirams Zeiten. Es sind nur sechzehn der größern. Manudrell bezeugt, daß er einen gemessen, welcher 36 Fuß, und 6 Daumen in Umkreise hatte. c) Wenn wir an der Rinde der alten Bäume vor Alters einge-

 schnit-

a) Lib. I. de legibus.

b) Reise nach Palestina.

c) Reise von Alepo nach Jerusalem. sieh auch Journal Helvetique, Avril 2738. Item Hamburg Magazin 5. C. pag. 337.

schnittene Buchstaben fänden, wie Adanson in der Insel St. Magdalene, nah an dem grünen Vorgebirge in Afrika gefunden hat; so könnten wir mit einer Wahrscheinlichkeit etwas daraus schließen.

275. Das sicherste Mittel, das Alter eines Baums zu bestimmen, ist die Zahl der Holzlagen, dergleichen eine alle Jahr angesetzt wird. Aber dieses Mittel wird immer schwerer, je älter der Baum wird, weil die Lagen immer dünner werden.

§. 3.

Von einigen besondern Bewegungen, uud dem Schlafe der Pflanzen.

276. Nebst der fast allen Pflanzen gemeinen Bewegung des Stengels in die Höhe, und der Wurzeln unter die Oberfläche der Erde (128.) beobachtet man noch einige andre Bewegungen, welche weder allen Pflanzen überhaupt, noch auch allen ihren Theilen gemein

mein sind. Es giebt zum Beispiele Pflanzen, deren Blüthen sich allzeit gegen die Sonne wenden, und mit der Sonne täglich einen halben Zirkel beschreiben; man nennt sie überhaupt Sonnenblumen; dergleichen ist die Resede, und viele aus derjenigen Gattung der zusammengesetzten Blumen, deren Blumen alle geschweift und platt sind (Semiflosculosi) sogar die Aehren des Waizes, wenn sie von ihrem eigenen Gewichte wieder gedrückt sind, neigen sich allzeit gegen die Seite der Sonne. De la Hire muthmasset, daß diese Bewegung durch eine Verkürzung der Fibern des Stengels geschieht, welche eine Folge der größern Ausdünstung ist.

277. Die besonderste Bewegung verschiedner Pflanzen, welche jederzeit die Aufmerksamkeit aller Naturkündiger auf sich gezogen hat, ist diejenige, durch welche sie ihre Blätter bei der Nacht zusammenziehn. Ritter Linne hat der erste dieser Eigenschaft sowohl bei Pflanzen, deren Blätter einfach, als bei solchen, deren Blätter zusammengesetzt sind; doch überhaupt scheint sie den gefiederten Blättern am meisten eigen zu seyn. Die Beobachtungen Bonnets sind an dieser Sa-

che die richtigsten. Ich gebe aus allen einen Auszug: 1) bei Tage, wenn trübes Wetter, und kühle Luft ist, liegen die Blätter mit dem gemeinschaftlichen Stiele in einer Fläche. 2) Sobald die Sonne einen Theil der Pflanze bescheint, so nähern sich die Blätter aneinander mit ihrer Oberfläche, und der Stiel befindet sich unten. Diese Verkehrung geschieht mit solcher Kraft, daß die gegenüberstehende Blätter sich berühren, das einzelne aber am Ende stehende Blatt an die zwey nächsten sich anlegt. 3) Mit Abnahme der Hitze gehn die Blätter wieder von einander, und liegen mit dem gemeinschaftlichen Stiele in einer Fläche. 4) Nach Untergang der Sonne, besonders, wenn es thaut, nähern sich die Blätter mit ihrer unteren Seite unter dem Stiele, wie eher über ihm. 5) So, wie die Blätter bei der Hitze sich einander nähern, beugt sich ein jedes zusammen, und macht gleichsam eine Rinne. Bonnet hielt die Flamme einer Kerze, oder ein glühendes Eisen unter die Blätter von Agacienbaum, da sie eben geschlossen waren; die Blätter öffneten sich, wie bei der Sonne; aber sie sind bald hernach abgefallen. Einen grad entgegen gesetzten Erfolg erhielt er, da er über die flachliegenden

Blätter einen nassen Schwamm hielt. Zu diesen Beobachtungen **Bonnets** setze ich aus den Erfahrungen Ritters von **Linne**, und andern nur dieses hinzu, daß bei den gefiederten Blättern von der veränderten Stellung der Blätter sich sechs verschiedne Arten zeigen. 1) Legen sich die gegenüberstehenden Blättchen mit ihrer obern Seite aneinander. 2) Neigen sie sich nur mit ihren Spitzen gegeneinander, so, daß sie eine Höhle unter sich machen, dergleichen bei einigen Gattungen Klee, und Lotus sich ereignet, oder 3) sie nähern sich unten aneinander, mit den Spitzen aber entfernen sie sich; oder 4) sie hängen herab, oder 5) sie beugen sich über dieß noch um, so, daß die innere Seite auswärts gedreht wird, oder endlich 6) sie legen sich der Länge nach genau an den Stengel, und bedecken ihn fast überall. a)

278. Diese Beobachtungen scheinen sehr deutlich die Folge nach sich zu ziehn, daß die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung in der Wärme und Kälte, in der Trockne und Näße der Dunstkugel bestehe. Wenn wir aber betrach-

a) Johann. Gottf. Zinns Abhandl. von dem Schlafe der Pflanzen.

betrachten, daß die nemlichen Pflanzen eben so regelmäßig ihre Blätter bei der Nacht schließen, und beim Tage öffnen, wenn sie in einem Treibhause, in welchem der Grad der Wärme, und Trockne allzeit der nemliche erhalten wird, aufbehalten werden, als wenn sie in freyer Luft stehn, so sieht man sich genöthigt, eine andere Ursache zu suchen. Doctor Hill will durch vielfältige an den Abrus (Glycinae foliis pinnatis conjugatis, pinnis ovatis, oblongis, obtusis) angestellte Erfahrungen darthun, daß die einzige Ursache dieser Erscheinung in der Gegenwart oder Entfernung des Lichtes gelegen sey. a)

279. Herr Prof. Zinn hat die Versuche Hills meistens wiederhollt, und macht endlich den merkwürdigen Schluß. „Mit „Vergnügen, sagt er, seh ich, daß diejenige Erfahrungen, welche von Herrn Marian, du Hamel, und du Fari mit der „sogenannten Sensitiva angestellt, und vom „Herrn du Fari in den Abhandlungen der „königlichen französischen Akademie der Wissen-

a) The Sleep. of Plants bei Johann Hill.

„ senschaften zu Paris beschrieben worden,
„ in den meisten Stücken mit meinen Beo-
„ bachtungen übereinstimmen; indem diese
„ Gelehrten nach ihren wiederhollten Versu-
„ chen bezeugen, daß diese Pflanze früh ih-
„ re Blätter ausgebreitet, und Abends wie-
„ der geschloßen habe, ungeachtet sie an ei-
„ nem Orte gestanden, wo auch nicht das
„ mindeste Licht hineindringen konnte. Aus
„ allen diesen Beobachtungen glaube ich, es
„ könne mit allem Rechte geschlossen werden,
„ daß zwar bei einer sich schon ausgebreite-
„ ten Pflanze die Entziehung des Lichtes des
„ Tages über ein Zusammenziehn der Blätter
„ verursachen könne, daß aber das tägliche
„ Ausbreiten der Blätter fruh Morgens,
„ und das allemal um eine gewisse Zeit ge-
„ gen Abend erfolgende Zusammenziehn der-
„ selben nicht dem Lichte, oder der Dunkel-
„ heit könne zugeschrieben, sondern von ei-
„ ner andern Ursache müßte hergeleit werden,
„ welche zu einer bestimmten Zeit ihre Wir-
„ kung zu äußern anfange, und wieder zu
„ wirken aufhöre; die äußerlichen Umstände
„ in Ansehung der Wärme, Trockenheit, uud
„ des Lichtes mögen beschaffen seyn, wie sie
„ wollen. „

280. Nicht nur die Blätter allein, sondern auch die Blumenkronen sind beiläufig den nemlichen Veränderungen unterworfen. Sie öffnen sich zur bestimmten Zeit, und schließen sich auch eben wieder zu einer bestimmten Zeit; sie ist aber, nicht bei allen die nemliche. Einige öffnen sich früh, als zum Beispiel der Salat, und die zweylippichten Blumen, andre um Mittagszeit, wie die Molve, (Malva,) andre, wie die Storchschnäbel, (Geranium,) nach Sonnenuntergange. Her Ritter von Linne hat alle die Veränderungen in drey Klassen eingetheilt. Er nennt meteorische Blumen diejenigen, welche sich auch nach dem Wetter richten. Sie öffnen sich bei trübem Wetter gar nicht, oder wenn sie offen waren, schliessen sie sich bei einem darauf folgendem Wetter gewiß wieder. Tropische Blumen nennt er, welche sich richtig alle Tage früh öffnen, und Abends schliessen, aber die Stund nach der Länge des Tages ändern. Aequinoktialblumen endlich sind diejenigen, die alle Tage zu bestimmten und unveränderlichen Stunden sich öffnen, und wieder schliessen. Aus dieser letztern hat Linne einen Uhr, und Stundenzeiger zusammengesetzt, (Horologium Horæ,) der aber nur für Upsal dienen kann. a) Adanson glaubt,

a) Amænitat. academ.

glaubt, daß die Oeffnung der Blüthen durch den aufsteigenden Saft verursacht werde, der die Gefäße ausdehnt, aber eben dieses Aufsteigen des Safts, sagt er, hängt von der Wärme, dem Lichte, und vielen andern Umständen ab, welche nicht können berechnet werden. Diejenigen Blüthen, deren Zartigkeit sie sehr empfindlich macht, öffnen sich nur Abends, diejenigen, welche eine mittelmäßige Wärme verlangen, öffnen sich früh, die aber, denen große Hitze nothwendig ist, zu Mittag, und so weiters. Die einzige Beschwerniß wider diese Muthmassung ist, daß alles das nemliche in den Treibhäusern geschieht, in welchen man einen beständigen Grad der Wärme erhält, ja die Blüthen werden sich Abends schließen, wenn auch die Wärme im Treibhause größer ist, als sie früh war.

281. Ist nicht die Ursache vielleicht von dieser Erscheinung eben dieselbe, welche in unserm Körper zwischen dem Tage und Nacht eine Veränderung hervorbringt, die wir bei gesundem Leibe sehr oft, in einer Krankheit aber allzeit erfahren? Viele aus den neuern Naturkündigern werden beides der Elektricität zuschreiben. Aber diese Sache ist noch in einer

solchen Dunkelheit, daß es leichter fällt etwas zu behaupten, als zu beweisen.

282. Das Fühlkraut, (Sensitiva,) hat eine besondre Bewegung. Nebst dem, daß ihre Blätter Abends sich schließen, hat auch der gemeinschaftliche Stiel der Blättchen eine Bewegungskraft, welcher er sich an den Stengel sehr oft plözlich anschließt. Die Bewegung geschieht in dem Gelenke, durch welches der Zweig an dem Stengel haftet. Aus allen Versuchen, die mit diesem Kraute sind gemacht worden, folgt: 1. Daß die Bewegung grösser, und fühlbarer sey, wenn die Pflanze in ihrem beßten Wachsthume ist. 2. Daß die Pflanze bei heiterm Wetter viel empfindlicher sey Vor- als Nachmittag. 3. Daß eine Erschütterung oder Reizung eine größere Wirkung hat, als ein Einschnitt. 4. Daß eine geringe Reizung nur an die nächste Theile wirkt, und sich je weiter verbreitet, je stärker sie ist. 5. Daß eine gewisse Reizung mehr auf einen als auf den andern Theil der Pflanze wirkt. 6. Daß alles dasjenige, was eine Wirkung auf die organischen Theile eines Thieres hat, auch in das Fühlkraut wirkt; eine Erschütterung, ein Krazen, eine starke Wärme oder Kälte, der

Dampf

Dampf des siedenden Wassers, der Dunst des Schwefels, der flüchtigen Geiste, und dergleichen mehr, wirkt auf sie. 7. Das Eintauchen in das Wasser, der Abgang der Luft schwächt nur die Pflanze, und folglich ihre Bewegung. 8. Die Bewegung endlich kann nicht einer Ohnmacht, oder Schwächung der Pflanze zugeschrieben werden; sie ist vielmehr eine heftige Zusammenziehung der Fibern; man wird den gesunkenen Zweig eher abbrechen, als ihn in seinen vorigen Stand durch eine äußerliche Gewalt zurückbringen. Ich wage es nicht eine förmliche Erklärung von dieser Erscheinung zu geben.

283. Die Blüthen des virginianischen Drachenkopfes (Drachocephalum,) zeigen eine entgegengesetzte Erscheinung, sie lassen sich auf diese, oder jene Seite verschiedentlich legen, und wenden, ohne jemals ihre vorige Stellung von sich selbsten anzunehmen; sie scheinen lebenslos zu seyn. Wenn wir uns eher über die Bewegungen gewisser Theile der Pflanzen verwundert haben; so haben wir billig Ursache, uns noch mehr zu verwundern, daß diese, und noch andre Pflanzen gar keine Bewegung haben. Von der Elektricität der Saa-

menbehältnisse gewisser Pflanzen haben wir schon oben Meldung gethan.

§. 4.

Von den Krankheiten der Pflanzen überhaupt.

284. Den Stand eines organischen Körpers, in welchem er nicht geschickt ist, seine gewöhnliche, und aus seinem innerlichen Baue selbst entspringende Werke zu verrichten, nennt man eine Krankheit. Ein einziger entweder beletzter, oder in Unordnung gebrachter Theil zieht oft eine beträchtliche Krankheit, und nicht selten den Tod nach sich; ist die Ursache der Krankheit außer dem Körper, so nennt man sie eine äußerliche Krankheit, und eine innerliche, wenn die Ursache in dem innern Baue sich befindet.

285. Die Krankheiten der Pflanzen entstehn meistens aus den nemlichen Ursachen, aus welchen die Krankheiten der Thiere ihren Ursprung nehmen. Der Mangel oder Uiberfluß der Nahrung, die entweder allzugroße, oder

im

im Widerspiele die gehemmte Ausdünstung, die Verstopfung, oder das Abweichen, und endlich die Sprengung eines Gefäßes sind die gewöhnlichsten Krankheiten sowohl der Thiere, als der Pflanzen, und müssen meistens durch ähnliche Mittel kurirt werden.

286. Der Mangel der Nahrung kömmt entweder von dem Grunde her, oder von einer dürren oder heissen Witterung. Entsteht er von der letzten Ursache, so ist meistens keine Rettung für die Pflanzen, die auf freyem Felde stehn, und durch Menschenhände nicht können bewässert werden. Der Fleiß und die Kunst eines Haushalters ersetzt oft durch geschickt angebrachte Wasserleitungen den Mangel des Regens auf einer Wiese, wenn doch ein Wasser zu haben ist; sogar die Aecker hat man schon versucht auf eine Art zu bewässern, auf welche die Gartenkräuter pflegen begossen zu werden. Ein kostbares, aber oft nicht brauchbares Mittel; wenn man genugsame Sorge trug, daß die Erde verbessert, und bearbeitet würde, so glaube ich, daß von einem dürren und trocknem Wetter meistens nicht viel zu befürchten wäre. Wenn es auch lange nicht regnet, so vergehn doch wenige Täge, in

welchen nicht ein häufiger Thau fiel, ja, je trockner der Tag war, je größer ist der Thau. Dieses Wasser allein giebt eine hinlängliche Nahrung der Pflanzen und Bäume, mit welchen die unermeßlichen Flächen in Peru, und andern sowohl Amerika, und Asien gelegnen Ländern, wo es ganze sechs Monate nicht regnet, besetzt sind. Aber freylich muß die Erde in solchem Falle sehr geschickt seyn, den Thau in sich einzusäugen, und der Wurzel der Pflanzen zuzuführen. Ist der Grund allzulocker, so wird auch ein Regen nicht viel nutzen, weil das empfangne Wasser gar bald wieder in Dünste verfliegen wird. Ein zarter und fester Grund nimmt es gar nicht an. Eine Erde, die zwischen beiden das Mittel hält, ist die beßte. Doch muß bei trocknem Wetter die Vorsicht gebraucht werden, daß man die hart gewordne Oberfläche der Erde auflockert, denn wie würden sie den Thau durchlassen können? Ein fleissiger Landwirt wird sein Getreid durch dieses Mittel retten, wenn er sich dessen gebraucht noch eher, als die Aehren aus den Blätterscheiden hervorgekommen sind, denn später würde es wenig nützen, weil die Aehren, wenn sie bei dem Abgange des Saftes noch überdieß von der Sonne bescheint werden, leicht

aus-

austrocknen. Das kleinste Uibel, das aus dem Mangel des Nahrungssaftes entsteht, ist, daß die Pflanzen in ihrem Wachsthume sowohl in die Höhe, als in die Breite verhindert werden. Doch sehr oft fallen die Blätter weg, und die Pflanzen trocknen völlig ab.

287. Die gewöhnlichsten Krankheiten der Pflanzen sowohl, als der Thiere entstehn nicht aus dem Mangel, sondern aus dem Uiberfluße, oder der schlechten Beschaffenheit der Nahrung; so, wie der Magen der Thiere eine übermäßig Angehäufte nicht verdauen kann, so können die Gefäße der Pflanzen allzuviel Feuchtigkeit nicht vertragen. In beiden, in den Thieren sowohl, als in den Pflanzen entstehn hieraus beiläufig die nemlichen Uibel; anfangs zeigt sich nur eine Mattigkeit, die sich in der matten Farbe der Blätter verräth, nachher folgt eine Gattung der Entzündung der Säfte, die Blätter werden gelb, und fallen endlich gar ab, und wenn nicht schleinige Hilfe geleistet wird, so folgt gemeiniglich der Tod. Nichts ist natürlicher, als das durch die Gewalt des häufig in die Pflanze dringenden, und sich anhäufenden Saftes einige Gefäße beschädigt, und zerrissen werden; als-

dann tritt der Saft durch die Ritze aus den Gefäßen heraus, legt sich an dem zellichten Gewebe des Holzes an, fängt an zu gähren, und bringt alle die Gattungen der Krankheiten hervor, die wir in Thieren, bald im Geschwulste, bald Krebse, bald Phtisis, Astma, und dergleichen mehr nennen. Will man das Uibel bei seinem ersten Anfange heben; so muß entweder der Zufluß des allzuhäufigen Saftes verhindert, oder die Ausdünstung vermehrt werden; hat die Krankheit überhand genommen, so sind beiläufig die nemlichen Mittel bei den Pflanzen anzuwenden, deren man sich bei den Thieren gebraucht. Einige bis in das Holz gemachte Einschnitte, durch welche der überflüßige und schon verdorbne Saft abgeführt wird, eine Absönderung der angegriffnen Theile; Mittel, welche die Ausdünstung befördern, und dergleichen mehr, können der Pflanze die Gesundheit zurückstellen. Sollte aber der Nahrungssaft selbst von einer übeln Beschaffenheit seyn, das ist, sollte das Wasser in eine Fäulniß gerathen seyn, (und dieses geschieht meistens, wenn ein nasser Boden allzuviel bemistet wird;) so muß man die Pflanze als vergift ansehn, und sie wird selten von dem Tode gerettet werden. Der minde-

ste

ste Schaden, der den Pflanzen von allzuvieler Nahrung zustößt, ist, daß sie entweder gar keine, oder doch sehr wenige Früchte tragen, bei so häufig eingenommner Nahrung kann sie nicht genug verdünnt, und zum Gebrauche der Blüthen zubereitet werden, sie schießt alle in die Zweige und Blätter. Eine solche Pflanze muß man ansehn, wie einen Kapaun, oder ein Schwein, das zum Mästen ist, geht ganz in das Fett, und benimmt ihnen ihre natürliche Kraft. Herr von Buffon hat diesem Grundsatze Mittel an die Hand gegeben, durch welche man Früchte von einem solchen Baume erhalten kann. Er hat es erfahren, daß, wenn er die Rinde von einer Seite des Baus weggenommen hat, an eben der Seite sich Früchte angesetzt haben. Ein Zweig, den man mit einem Faden stark bindet, trägt dem Land mehrere Früchte, als andre Zweige zu tragen pflengen a).

288. Der beträchtlichste, und gefährlichste Schaden kömmt den Pflanzen von dem Winter, oder eigentlicher zu reden, von dem Frühlingsfroste. Diejenigen Zweige, an

a) Memoir. de l' Academ. des Sciences 1738.

welchen die Theile noch zu keinem vollkommnen Holze geworden sind, gleichwie es in einem kühlen, und feuchten Sommer zu geschehn pflegt, können nicht einmal eine mittelmäßige Kälte überstehn. In einem starken Froste aber verderben sogar die alten Bäume, oder sie leiden wenigstens einen nicht geringen Schaden. Es muß ein auserordentlich kalter Winter seyn, wie zum Beispiele der im Jahre 1709. war; wenn die Bäume durch blosen Frost verderben; sonst schadet vielmehr die auf einen Frost folgende Wärme, als die Kälte selbst; es sey denn, daß die Pflanzen in einem allzufeuchten Boden stehn. Die Ursache haben wir in der Naturlehre an jenem Orte erklärt, an welchem wir von der Kälte überhaupt, und besonders von dem Eise gehandelt haben.

289. Wenn ich mir vorgenommen hätte, eine umständliche Geschichte der Krankheiten zu schreiben, so müßte ich die gesetzten Schranken überschreiten a). Ich werde bei

jedem

a) Memoir de l' Academ. des Sciences 1705. Adanson Famill. des Plantes Tom. 1. pag. 42. du Hamel la Physique des Arbres.

jedem Theile der Haushaltung diejenigen Krankheiten genauer untersuchen, deren Kenntniß nothwendiger ist.

290. Zu den äußerlichen Krankheiten gehören meistens diejenigen Schäden, welche den Pflanzen zugefügt werden; von diesem letztern werden wir im folgenden Abschnitte handeln; die Handlung aber von Insekten verspahren wir auf besondre Abhandlungen, besonders weil kaum eine Pflanze zufinden ist, die nicht eine, oder mehrere Gattungen der Insekten für Einwohner, oder Feinde habe; die einzigen Gallen, oder sogenannten Galläpfel kann ich nicht mit Stillschweigen übergehn.

291. Eine Galle überhaupt ist ein Auswuchs an verschiednen Theilen der Pflanze, der seinen Ursprung von einem Insekte hat, welches ihre Eyer an jenem Orte der Pflanze in ihr Inneres hinein gelegt hat. Die Gallen haben so viele Aehnlichkeit mit einem natürlichen Theile der Pflanze, daß man sie sehr oft für die Frucht, oder für die Blüthe der Pflanzen anzusehn versucht wird. Oeffnet man sie aber; so sieht man in ihrem

Innersten anstatt der Saamen kleine Würmchen, die sich von der Substanz des Beules selbst nähren. Der Theil, der von der Mutter, welche die Eyer dort abgelegt hat, bestochen ist worden, wächst muntrer, als die übrigen Theile; die kleine Wunde heilt sehr geschwind, aber der beschädigte Theil wächst zu einer Beule, die außerhalb mit einer zarten, und meistens gefärbten Haut überzogen ist. Die äußerliche Gestalt der Gallen ist verschieden. Einige sind spährisch, oder dornigt, noch andre haarigt, und so weiter. Die innre Substanz von einigen ist schwammigt, und kann zur Speise dienen. Man verkauft in Konstantinopel auf öffentlichem Markte die Gallen von gewissen Bäumen; bei andern ist der innre Raum hohl, und mit Insekten angefüllt, andre sind in gewisse Fächer mit Scheidewänden eingetheilt, in deren jeden ein Insekt wohnt u. s. w. Herr Reaumur hat eine umständliche Nachricht sowohl von den Gallen selbst, als von den Gallinsekten gegeben a).

292.

a) Mem. pour Servir a l' Histoir des Insectes Tom. 2.

292. Obschon die Gallen eine wahre Krankheit sind, welche der Pflanze, wenn sie allzuviel angehäufft würden, sehr schädlich seyn könnte; so zieht man doch aus ihnen einen nicht geringen Nutzen. Der Gebranch von dem Gallapfel, der an der gemeinen Eiche wächst, ist bekannter, als daß ich etwas davon sagen sollte.

§. 5.

Von den Schmarotzerpflanzen.

293. Wir finden in dem Pflanzenreiche fast alle die Wunder, die im Thierreiche anzutreffen sind; nebst so vielen andern, die wir schon gesehn, haben sie auch das gemeinschaftliche, daß, gleichwie auf einem jeden Thiere wieder ein anders, also auch auf Pflanzen, andre kleinere Pflanzen wohnen. Einige aus diesen Einwohnern sind mit dem Wohnplatze allein zufrieden, und diese nennt Herr Guntard Afterschmarotzerpflanzen; andre verlegen die Gastfreyheit, und ernähren sich aus der Substanz selbst der Pflanze, auf wel-

welchen sie wohnen, und diese sind die eigentlichen Schmarotzerpflanzen.

294. Man hat die Moose, Schwämme, Flechten, (Eichen) mit Unrechte beschuldigt, als wenn sie aus dem Safte der Bäume sich nährten; da man sie täglich an den glattesten Felsen und Mauern eben so gut fortwachsen sieht, so ist es glaublich, daß sie ihre Nahrung aus der feuchten Luft herhohlen, ohne den Baum selbst anders zu beschädigen, als daß sie die Dunstlöcher der Rinde verstopfen, und die Ausdünstung hemmen. Das beßte Mittel ist, wenn man sie von der Rinde abschabt. Es giebt eine Flechtenart, dessen Blättchen sich so genau, und so fest an die Rinde der Bäume anlegt, daß sie sogar ihren Eindruck daran lassen. Die Schwämme wachsen gemeiniglich nur an solchen Orten der Bäume, die ohnedieß schon beschädigt, oder gar faul sind; sie nehmen den Nahrungssaft der Pflanzen nicht weg; ja sie scheinen vielmehr die übeln und verdorbnen Säfte an sich zu ziehn.

295. Unter den wahrhaft räuberischen Pflanzen sind einige, die sich allzeit unter

der

der Erde aufhalten; andre schlagen Wurzeln unter der Erde, und erscheinen mit ihrer Blüthe offenbar, andre endlich greiffen die Pflanzen offenbar an, und dringen sogar mit ihren Wurzeln in die Stämme und Zweige fremder Pflanzen. Wenn wir den Nachrichten einiger Schriftsteller Glauben beimessen wollten; so müßten wir glauben, daß die unter dem Namen Agnus Scythinus bekannte Pflanze andre um sich stehende Gewächse nicht nur aussauge, sondern sogar ganz fresse. Die Geschichte von diesem Gewächse ist ein übel ausgesonnener Roman, dem Kempfer auf seiner Reise durch die Tarterey mit allem Fleiße umsonst nachgespührt hat. Der Agnus Scythicus ist die Tampier der Pflanzen. Man hat unter den Safranpflanzen eine Gattung von einer Pest gemerkt, die Krankheit steckte anfangs eine einschichte Pflanze an, nach und nach aber verbreitete sich das Uibel weiter, und verheerte endlich ganze Aecker. Die Bauern verfielen nach vielen unnütz ausgefallnen Versuchen auf das einzige Mittel, daß auch bei einer unter Menschen herrschenden Pest von einigem Nutzen ist. Sie zogen einen tiefen Graben, durch welchen sie die gesunden Pflanzen von den Kranken ab-

son.

sonderten. Du Hamel wollte die Ursache der Krankheit wissen. Er fand, daß an den Zwiebeln der kranken Pflanzen einige kleine schwarzrothe Knoten hiengen, die eine Gattung von Trüffel sind; sie dringen durch die äußerliche Decke des Zwibels in die innre Substanz hinein, und verzehren sie. Das Schlimste ist, daß sich die Knotten durch sehr dünne purpurfärbige Fädern, an welchen sie hin und wieder neue Knotten ansetzen, sehr weit umher verbreiten, und eine ganze Landschaft in kurzer Zeit verwüsten a). Dieß ist also eine wahre räuberische Pflanze, die sich immer unter der Erde aufhält, und nicht den Safran allein, sondern auch die Wurzeln von den andren Pflanzen, die tiefer in die Erde gehn, angreift. Man überträgt sie oft von einem Orte auf den andern mit der Erde selbst.

296. Die Flachsseide (Cuscuta) ist eine der bekanntesten Schmarotzerpflanzen. Der Saamen dieser Pflanze keimt in der Erde, wie bei andern Kräutern, und treibt eine Wurzel unter der Erde, und einen feinen dünnen Stengel ober der Erde. Sobald dieser

a) Memoir. de l'Academ. des Sciences. 1728.

dieser fadenförmige Stengel andre Pflanzen erreicht, so wickelt er sich um selbe herum, hält sich an ihnen mittelst einiger drüsenförmigen Körpern fest, und saugt den Nahrungssaft hinweg, da indessen seine Wurzel abstirbt. Die Gestalt und Entwicklung der Saugenwerkzeuge an dem Stengel der Flachsseide hat Herr Guntard in einer Abhandlung beschrieben, welche verdient gelesen zu werden. a)

297. Von dem nemlichen Naturforscher haben wir umständliche Nachrichten von der Art, wie sich die ästige Sonnenwurz, (Orobauche ramosa,) und noch einige andre Pflanzen mit ihren Wurzeln an die Wurzeln andrer Pflanzen hängen, aus welchen sie ihre Nahrung suchen. b) Die Sonnenwurz vermehrt sich meistens unter den Hanf, und macht eine abscheuliche Verwüstung. Herr Guntard rathet, daß man unter den Hanf andre Pflanzen baue, an welche sich dieses räuberische Kraut eben so gern macht, und dergleichen, besonders die Hülsenfrüchte sind, damit das Uibel, welches man nicht gänzlich verhütten kann, wenigstens vermindert werde. Man wird sie

so.

a) Ibidem 1756.
b) Mem. de l' Acad. des Sciences. 1746.

sogar mit den Linsen, und Erbsenwurzeln aus der Erde ziehn, und nach und nach völlig ausrotten können. a) Diejenigen, die mit dem Anbau des Tabacks umgehn, wissen garwohl, aus schädlicher Erfahrung, welches Unheil eine andre Gattung der Sonnenwurze unter ihren Pflanzen stifte.

298. Der offenbarste Feind der Bäumen ist der Mistel, und die Riemenblume (Cowanthus europeus) bei uns, in Amerika aber die Tillansia, die Riemenblume, und 18 Gattungen von Epidendrum, b) unter welche auch die Vanillenwinde gehört. Der Mistel wächst niemals an einem andern Orte, als an dem Stamme, oder gewöhnlich an den Aesten verschiedner Bäume. Seine bekannte Frucht enthält kleine mit einer klebrichten Materie umgebne Saamenkörner, die vermittelst eben dieser Materie an der Rinde der Bäume hängen bleiben, und dort ordentlicherweise keimen. Sie treiben wider die Gewohnheit andrer Saamen, viele Wurzeln auf einmal, deren jede an ihrem Ende ein kleines Kügelchen trägt. Sobald

a) Memoir. de Mr. d'Arambillet dans le gentilhomme Cultivateur. Tom. 2. Cap. 1.
b) Jaquen Hist. Stirpium Americæ.

bald die Wurzel die Rinde eines Zweiges erreicht hat, legt sich das Kügelchen an die Rinde an, alsdann öffnet es sich, und nimmt die Gestalt eines Mundstückes von einem Waldhorn an, mit welchen sie fest an der Rinde hängen bleibt. Aus diesem entstehn hernach die Wurzeln, die durch die Rinde des Baumes bis zum Holze dringen, sich zwischen den Splint, und der Rinde verbreiten, und ein Wurzelgewebe bilden, welches mit der Zeit von den neuen unter der Baumrinde sich bildenden Holzlagen umgeben, und völlig eingeschlossen wird. Der Mistel schmachtet an kranken Bäumen, und stirbt oft völlig, welches schon ein genugsamer Beweis ist, daß er eine räuberische Pflanze sey. a)

§. 6.

Von den heilsamen Tugenden der Pflanzen.

299. Daß die Wirkungen der verschiedenen Pflanzen in den menschlichen und überhaupt in dem thierischen Körper sehr verschieden sind,

a) Memoir. de l'Acad. des Sciences 1740.

ist weltbekannt. Mit allem dem sind nur noch sehr wenige Pflanzen, deren heilsamen Wirkung genau, und richtig bestimmt sey, und sogar die Kenntniß der Kraft dieser wenigen Kräutern sind mir meistens einem Zufall schuldig. Recht hat Tournefort gesagt, daß alle die Mühe, und Fleiß der Menschen nichts so sichres hervorgebracht hat, als zwey, oder drey Heilmittel, welche von den wilden in den Wäldern gefunden worden. a) Der einzige Weg, der zu dieser Kenntniß am sichersten zu führen scheinte, war die Scheidekunst; aber man hat erfahren, daß beinah alle Pflanzen in die nemlichen Bestandtheile sich scheiden lassen, und was noch mehr Verwirrung machte, daß in Pflanzen, deren Kräfte gerade entgegengesetzt waren, eben dieselben Bestandtheile in dem nemlichen Verhältnisse haben. Es blieb also nichts übrig, als daß man in dieser Sache alles durch Versuche zu erfahren suchte.

300. Die Kräuterkündigen nehmen es für eine Regel an, daß nicht nur alle Pflanzen, die zu dem nemlichen Geschlechte gehören, in der Kraft übereinstimmen, sondern auch die in der nemlichen natürlichen Ordnung enthalten

sind

a) Historia Plantarum in Præfat.

sind, in der Kraft sich ziemlich nahe kommen. Herr Haßelquist zeigt diesen Satz ziemlich weitläufig, und geht durch alle Klassen des linneischen Pflanzensystems. a) Das nämliche beweiset Herr Samgottlieb Gmelin, aus dessen Abhandlung ich einen Auszug gieb; b) Die Haaraftermose, (Byssus,) Gallerte, (Tremulla,) Ylle, (Ulvæ,) mit einem Worte alle Aftermose Ritters von Linne geben, wenn sie mit warmem Wasser aufgegossen werden, einen gemmosen Schleim, sind seifenartig, und haben eine auflösende Kraft. Die Moose hingegen haben eine anziehende Kraft. Die Farrenkräuter (Jilices,) stärken, und sind in solchen Umständen, in welchen den Gefäßen eine Elasticitæt zu geben ist, von einem sonderbaren Nutzen. Die Saamen der Gräser sind alle mehlicht und nahrhaft, den Sommerloth, (Colina tremutentum,) ausgenommen, der eine berauschende, und dummmachende Kraft hat. Die Hülsenfrüchte, (Leguminosæ,) kommen mit den Körnern der Gräsern vollkommen überein. Bei den Pflanzen mit verwachsnen Staubfäden in zwey Partheien, (Diadelphiæ,) haben verschiedne Theile der Pflanze verschied-

a) Amænit. acad. Vol. 1.
b) Nov. Comment. Petrop. Tom. 12.

ne Kraft. Die Doldenpflanzen (Umbelliferæ) sind alle erhitzend, aromatisch, schweistreibend, und wirken in die erste Wege; daher sind unter ihnen die heftigsten Gifte. Die Zusammengesetzte (compositæ) sind alle heilsam. Alle kürbisartigen Pflanzen (cucurbitacæ) kühlen ab. Alle Nachtschatten (Solanum) sind giftig; alle Eupiane (Gentianeæ) stärken, heilen das Fieber, und treiben die Würmer; die Schwämme (Fungi) sind nicht alle giftig; aber alle sollen billig verdächtig seyn, weil der giftige Schwamm dem nicht giftigen so gleich sieht, daß auch die erfahrensten Kenner Mühe haben, sie von einander zu unterscheiden.

301. Alles dieses gilt nur so lange, als alle Umstände die nemliche sind; denn selbst die Lage des Erdreichs, auf welchem eine Pflanze wächst, und noch mehr ein feuchter, und sumpfichter Grund verändert oft die Natur der Pflanze sehr merklich. Der Zelleri, der in unsern Gärten eine eßbare Pflanze ist, wird in sumpftigem Grunde zu einem wahren Gifte. Ich melde nichts von dem, daß man, wenn eine Pflanze gut, und heilsam genennt wird, nicht sobald alle ihre Theile für solche halten solle. Man weis Beispiele, daß

die Pflanze gut, ihre Wurzel aber giftig ist, und im Widerspiele.

302. Nebst diesen Kennzeichen giebt es noch gewisse andre, welche viele Gattungen der Pflanzen in der Tugend vereinbaren. Also sind: 1. Die Pflanzen, die mit Honigbehältnisse versehn sind, und diejenigen, die Milch von sich geben, meistens giftig. 2. Die wohlgeschmacke und wohlriechende Pflanzen sind gut, die ungeschmacke aber, und übelriechende bös. 3. Die Süßen nähren, die Fetten erweichen, die Salzichten erhitzen, die Bittern sind gut für den Magen, aber sind doch verdächtig, die Sauern kühlen, und löschen den Durst.

303. Selbst die Farbe verräth oft die Tugend der Frucht; die Rothe zeigt einen sauern, die Gelbe einen bittern, die Grüne einen rohen, die Weiße einen süßen Geschmack. Eine schlechte Farbe, und ein traurigs Ansehn der Pflanze macht sie allzeit verdächtig. Schwarze Beeren, die man nicht kennt, hüte man sich zu essen; sie sind meistens giftig. a) Aber dieß ist schon genug um einen allgemeinen Begriff

a) Amænit. Academ. loco citato.

von dieser Sache zu geben. Herr von Stork hat die Materia Medica um einige Pflanzen reicher gemacht, die man wegen ihren giftigen Eigenschaften bisher völlig verbannt hatte. Zu wünschen ist es, daß man die Zahl der eßbaren Pflanzen mit andern noch nicht gebrauchten vermehrte, aber sie müßten solche seyn, die man erst nicht von weitem herhollen, oder mühsam erbauen müßte. Es versteht sich von sich selbst, daß zu diesem Ende keine andre tauglich sind, als deren entweder Kern, oder Wurzel, oder Stengel von mehlichter Substanz sind.

§. 7.

Von dem bothanischen Systeme.

304. Nachdem man die Pflanzen nicht mehr aus dem Theophrast, Dioskorides, Galien, und andern, sondern aus ihrer natürlichen Stellung, Figur, und so weiters kennen zu lernen anfieng, hat man alsobald gesehn, daß die unzählbare Menge der Pflanzen den Fortgang der botanischen Kenntnisse nothwendig verhindern müsse. Man erkennt,

daß

daß es über die Kräften der menschlichen Gedächtniß sey, so viele tausend Namen ohne Verwirrung beizubehalten. Man sah die Nothwendigkeit ein, aus diesen menschlichen Geschlechte so nützliche Beschäftigung eine Wissenschaft zu machen. Man fieng an viele einzelne Pflanzen zusammen zu halten, und unter einander zu vergleichen; so wahr es auch ist, daß nicht zwei Blätter an dem nemlichen Baume sich vollkommen ähnlich sind, so ist es doch auch gewiß, daß viele einzelne Dinge nur in einigen zufälligen Sachen verschieden, aber in den wesentlichen Theilen sich vollkommen gleich sehn; man gab also dergleichen Pflanzen einen gemeinschaftlichen Namen, und hielt sie für eines, und dieses ist, was man eine Gattung (Species) nennt. So, wie viele einzelne Pflanzen untereinander, so kommen wieder viele Gattungen in den wesentlichen Theilen übereins; man hat also sie wieder, unter einem gemeinschaftlichen Namen versammelt, und diese Sammlung ist ein Geschlecht, (Genus,) hält man mehrere Geschlechter zusammen, so wird man viele zusammen bringen, welche in einigen mehrern, oder wenigern wesentlichen Kennzeichen übereinkommen, und diese setzt man alle unter eine Klasse, die wieder

in Abschnitte eingetheilt wird, die Sammlung der Klassen endlich ist das, was man ein System nennt.

305. Ein System, sagt Adanson, ist „eine Zusammenordnung, welche eine Menge zerstreuter und verwirrter Begriffe unter einen einfachen und allgemeinen Begriffe bringt, aus Grundsätzen, deren Wahrheit nicht bewiesen ist, noch kann bewiesen werden, die man aber doch für wahr annimmt, um zu einer Kenntniß dernjenigen Dingen zu kommen, die man wissen will.„ Eine systematische Zusammenordnung der Pflanzen heißt man eine Methode.

306. Behält eine Methode in der Eintheilung der Pflanzen natürliche Klassen, das ist solche, zu welchen kein andres Geschlecht kömmt, als nur solche allein, die genau übereins kommen, so heißt sie die natürliche Methode; vermischt sie aber unter eine Klasse solche Geschlechter, die sich außer dem Hauptkennzeichen einander nichts ähnlich sind, so nennt man sie eine künstliche Methode.

307. Tournefort, und nach ihm alle Methodisten haben behaupt, daß man zu einer richtigen Bestimmung der Klassen nur einen Theil aus den sechs Fructifikationswerkzeugen nehmen müsse; daher hat ein jeder denselben Theil erwählt, den er für den allgemeinsten, und beständigsten gehalten hat. Tournefort nahm die Blumenkrone, Magnol den Kelch, Baerhake die Frucht, Singesbek den Saamen, Linne die Staubfäden, zur weitern Eintheilung der Klassen in Ordnung, oder Abschnitte nahm Tournefort die Frucht, und Ritter von Linne die Staubwege.

308. Nachdem man weis, daß keiner aus allen sechs Fructifikationswerkzeugen so unveränderlich, und beständig sey, daß er nicht in manchen Pflanzen gänzlich mangelt, so hätte man schon längstens wahrnehmen können, daß der angenommene Grundsatz falsch sey, und folglich keine auf ihn gebaute Methode natürlich sey. Die einzige natürliche Methode wäre, in welcher nicht die Fructifikationstheile, sondern alle Theile zusammen in Betrachtung gezogen würden.

309. Die beßte aus den künstlichen Methoden ist diejenige, die mehr natürliche Klassen, und in den Klassen selbst mehr natürliche Abschnitte beibehalten hat, und ich glaube nicht, daß diese Ehre denenjenigen zukomme, die am meisten systematisch sind. Die nächsten an der natürlichen sind die Methoden des Magnol, Tournefort, Rai, Morison, Obel, Zalmzian, Carl, Bauchin und J. Bauchin.

310. Da es mir nicht zusteht, von dem Vorzuge der Methode des einen, über die Methode der andern zu ertheilen, so begnüge ich mich hier nur die Eintheilungen, welche Ritter von Linne in Klassen und Ordnungen gemacht hat, beizufügen.

Erste

Erste Klasse.

Mit einem Staubfaden.

1te Ordnung	mit einem Staubwege.	
2te —	mit zwey Staubwegen.	

Zweyte Klasse.

Mit zween Staubfäden.

1te Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te —	mit zwey	—
3te —	mit drey	—

Dritte Klasse.

Mit drey Staubfäden.

1te Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te —	mit zwey	—
3te —	mit drey	—

Vierte Klasse.

Mit vier Staubfäden.

1te Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te —	mit zwey	—
3te —	mit drey	—

Fünfte

Fünfte Klasse.

Mit fünf Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—
3te	—	mit drey	—
4te	—	mit vier	—
5te	—	mit fünf	—
6te	—	mit vielen	—

Sechste Klasse.

Mit sechs Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—
3te	—	mit drey	—
4te	—	mit vier	—
5te	—	mit vielen	—

Siebende Klasse.

Mit sieben Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—
3te	—	mit vier	—
4te	—	mit sieben	—

Achte Klasse.

Mit acht Staubfäden.

1te Ordnung mit einem Staubwege.
2te — mit zwey —
3te — mit drey —
4te — mit vier —

Neunte Klasse.

Mit neun Staubfäden.

1te Ordnung mit einem Staubwege.
2te — mit zwey —
3te — mit sechs —

Zehnte Klasse.

Mit zehn Staubfäden,

1te Ordnung mit einem Staubwege.
2te — mit zwey —
3te — mit drey —
4te — mit fünf —
5te — mit zehn —

Eilfte Klasse.

Mit zwölf Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—
3te	—	mit drey	—
4te	—	mit vier	—
5te	—	mit fünf	—
6te	—	mit acht	—
7te	—	mit zwölf	—

Zwölfte Klasse.

Mit vielen dem Kelche in einem Ringe einverleibten Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—
3te	—	mit drey	—
4te	—	mit fünf	—
5te	—	mit vielen	—

Dreyzehnte Klasse.

Mit vielen dem Fruchtboden einverleibten Staubfäden.

1te	Ordnung	mit einem	Staubwege.
2te	—	mit zwey	—

3te	Ordnung	mit drey	Staubwegen.
4te	—	mit vier	—
5te	—	mit fünf	—
6te	—	mit sechs	—
7te	—	mit vielen.	—

Vierzehnte Klasse.

Mit zwey ungleich langen Paaren von Staubfäden.

1te Ordnung mit nackenden Saamen.
2te — mit bedeckten Saamen.

Fünfzehnte Klasse.

Mit vier langen, und zwey kurzen Staubfäden.

1te Ordnung mit Schöttchen (Siliculæ)
2te — mit Schotten (Siliquæ)

Sechzehnte Klasse.

Mit verwachsenen Staubfäden in einem Trop.

1te Ordnung mit fünf Staubfäden.

2te Ordnung mit zehn Staubfäden.
3te — mit zwölf —
4te — mit vielen —

Siebzehnte Klasse.

Mit verwachsenen Staubfäden in zwey Partheyen.

1te Ordnung mit sechs Staubfäden.
2te — mit acht —
3te — mit zehn —

Achtzehnte Klasse.

Mit verwachsenen Staubfäden in mehr als zwey Partheyen.

1te Ordnung mit fünf Staubfäden.
2te — mit zwölf —
3te — mit vielen dem Kelche } einverleibten Staubfäden.
4te — mit vielen dem Fruchtboden } einverleibten Staubfäden.

Neunzehnte Klasse.

1te Ordnung mit lauter fruchtbaren vollkommenen Blüthen.
2te — mit lauter fruchtbaren sowohl vollkommen, als unvollkommenen Blüthen.
3te — mit fruchtbaren vollkommenen Blüthen allein.
4te — mit fruchtbaren unvollkommenen Blüthen allein.

Zwanzigste Klasse.

Mit an einander gewachsenen Staubfäden und Staubwegen.

1te Ordnung mit zwey Staubfäden.
2te — mit drey —
3te — mit vier —
4te — mit fünf —
5te — mit sechs —
6te — mit zehn —
7te — mit zwölf —
8te — mit vielen dem Fruchtboden einverleibten Staubfäden.

Ein und zwanzigste Klasse.

Blüthen mit Staubfäden allein, und Blüthen mit Staubwegen allein sind an dem nemlichen Stamme.

1te	Ordnung	mit einem Staubfaden.
2te	—	mit zwey —
3te	—	mit drey —
4te	—	mit vier —
5te	—	mit fünf —
6te	—	mit sechs —
7te	—	mit sieben —
8te	—	mit mehr als 7. Staubfäden.
9te	—	mit verwachsenen Staubfäden.
10te	—	mit verwachsenen Staubbeut.
11te	—	mit aneinander gewachsenen Staubfäden und Staubwegen

Zwey und zwanzigste Klasse.

Blüthen und Staubfäden an einem, und mit Staubwegen an den andern Stamme.

1te Ordnung mit einem Staubfaden.

2te	Ordnung	mit zwey Staubfäde.	
3te	—	mit drey	—
4te	—	mit vier	—
5te	—	mit fünf	—
6te	—	mit sechs	—
7te	—	mit sieben	—
8te	—	mit neun	—
9te	—	mit zehn	—
10te	—	mit vielen dem Fruchtboden einverleibten Staubfäden.	
11te	—	mit verwachsenen Staubfäden in einem Trop.	
12te	—	mit verwachsenen Staubbeuteln.	
13te	—	mit an einander gewachsenen Staubfäden und Beuteln.	

Drey und zwanzigste Klasse.

Mit vollkommenen und unvollkommenen Blüthen in der nemlichen Ordnung.

Vier und zwanzigste Klasse.

Mit verdeckten Blüthen.

1te Orduung: Farrenkräuter (Filices).
2te — Moose (Musci).
3te — Aftermoose (Algæ).
4te — Schwämme (Fungi).

Kur-

Kurze Uibersicht

des

Pflanzenreichs

als ein

Anhang

zu diesem Bande,

betrachtet nach dem Nutzen, den die einheimische, oder mit dem Bürgerrecht beschenkte ausländische Gewächse der Oekonomie im weitesten Verstande leisten.

Erste Familie.
Bäume und Gesträuche.

A. Inländische wilde Bäume.	B. Obstbäume.	C. Inländische Gesträuche.	D. Ausl. be uns ausdauernde Gesträuche.
1. Nadelbäume. 2. Gemeine Waldbäume. 3. Wiesenbäume. 4. Verzierungsbäume.	1. Nüssetragende. 2. Kernobstbäume. 3. Steinobstbäume 4. Mehlige Früchte. 5. Beerentragende Bäume. 6. Vielkernigte Früchte.	1. Fruchtgesträuche 2. Hohe wehrlose Stauden. 3. Stachlichte Stauden. 4. Schlingende oder rankende Staudengewächse. 5. Niedrige nur wenige Fuß hohe Stauden. 6. Kriechende Stauden. 7. Schmarozer Stauden.	1. Bäume. a) Nadelhölzer. b) Laubhölzer. 2. Gesträuche.

Zweyte Familie. Gräser.	
A. Getraidarten.	B. Wiesengräser.
a) Winterfrüchte.	a) Süsse Gräser.
b) Sommergewächse.	b) Saure Gräser.

Dritte Familie.
Kräuter.

A. Küchengartenkräuter.	B. Blumengartenkräuter.	C. Futterkräuter.
1. Kohlgewächse. 2. Wurzelgewächse. a) Spindelförmige. b) Knollige. c) Zwiebelgewächse. d) Salat. e) Hülsenfrüchte. f) Apfelkräuter. g) Wurzelsprossen. h) Blumenfrüchte. i) Beerenkräuter. k) Gewürzpflanzen. α. Jährige, oder Sommergewächse. ⊙ β. Zweyjährige. ♂ γ. Perennirende ♃ δ. Strauchartige ♄	1. Lilienartige Pflanzen. 2. Somergewächse. 3. Wintergewächse.	1. Mit Schmetterlings-Blumen. 2. Uibrige Futterkräuter.

Dritte Familie.
Kräuter.

D. Fabriken = und Handlungskräuter.	E. Wildwachsende Kräuter.
1. Färbekräuter. 2. Oehlgewächse. 3. Zu mancherley Bedürfnissen anwendbare.	1. Wasserreiche Lage. a) In Flüssen u. Teichen. b) In Sümpfen. c) In Pfützen. d) In Brüchen. 2. Alpen. a) Freye. b) Bewachsene. 3. Berge. a) Auf Haiden. b) Auf Anhöhen. c) Auf Felsen. 4. In Wäldern. 5. In Hainen. a) In erhabner Lage. b) In vertiefter Lage. 6. Auf Ackerfeldern. a) Auf Sandfeldern. b) Auf Lettenfeldern. c) Auf Kreidenfeldern. 7. Auf Wiesen. a) Auf Bergwiesen. b) Auf niedrigen Teichen. 8. Im Gartenfelde. 9. Auf ungebauten Stellen 10. Auf erborgtem Stande.

Vier=

Vierte Familie. Schwämme.	
A. Eßbare.	B. Giftige.

Fünf=

Fünfte Familie.
Farrenkräuter.

A. Mit ährenförmiger Fruktifikazion.	B. Mit zweigichter auf der untern Fläche der Blätter befindlichen Fruktifikazion.

Sechste Familie.
Moose.

Siebente Familie.
After = Moose.

A. Auf der Erde oder an Bäumen wachsend.	B. Im Wasser wachsend.

Die.

Diese Uibersicht des Pflanzenreichs ist für jeden Liebhaber der Botanik sowohl, als der Oekonomie anwendbar. Es lassen sich in die gegebenen Rubriken alle Gewächse nach den einfachsten Kennzeichen ordnen, und ist daher besonders für den forschenden Oekonom von einem guten Nutzen, weil er sich seine gemachte Beobachtungen in einer ihm bald faßlichen Ordnung aufzeichnen kann. Vielleicht hat dieser Entwurf auch den besondern Vortheil, daß ihn ein Kenner noch verbessert, und gemeinnütziger macht.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Vollständige Anleitung zur allgemeinen Landwirtschaft nach allen ihren Theilen und Umfange

Bd.: 1,1

Brünn 1789

Oecon. 89-1,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293666-2
VD18 80054390